ME XIX, Supplément Colonial N° 2 (N° 17) 1er DÉCEMBRE 1954

REVUE DE MYCOLOGIE

Supplément colonial

Rédacteur en chef :
ROGER HEIM
Secrétaire de la Rédaction :
CLAUDE MOREAU

12 OCT. 1955

BORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
PARIS

LABORATOIRE DE MYCOLOGIE ET PHYTOPATHOLOGIE TROPICALES
DE L'ÉCOLE PRATIQUE DES HAUTES ÉTUDES

12, RUE DE BUFFON, PARIS V^e^

Périodique subventionné par le Centre National de la Recherche Scientifique

TOME XIX, Supplément colonial n° 2. 1er DECEMBRE 1954.

SOMMAIRE

Travaux originaux

Georges VIENNOT-BOURGIN. — Etude de quelques Péronosporales de Côte d'Ivoire 45

Claude et Mireille MOREAU. — Le dépérissement des Agrumes en Côte d'Ivoire 55

Henri FERNIER. — Contribution à l'étude d'une Rouille de *Strophanthus sarmentosus* due à *Hemileia smallii* Wakef. et Hansford 58

Claude et Mireille MOREAU et Charalambos ZAMBETTAKIS. — Micromycètes africains. IV 64

Roger HEIM. — Le genre *Bertrandia* aux Iles Philippines 70

Révisions bibliographiques

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales, XIV, par Claude Moreau, p. 73.

Ce fascicule est le 17e Suppl. colonial publié par la Revue de Mycologie

SUPPLÉMENT COLONIAL
A LA REVUE DE MYCOLOGIE

Rédacteur en Chef : Roger HEIM. **Tome XIX, Suppl. col. n° 2, 1er Déc. 1954**

Etude de quelques Péronosporales de Côte d'Ivoire.

Par G. VIENNOT-BOURGIN (Paris)

■

La mission d'Etudes qui nous a été confiée en 1951 par l'Office de la Recherche Scientifique Outre-Mer, aux fins de recherches mycologiques en Côte d'Ivoire, s'est trouvée surtout orientée vers des observations d'ordre biologique et systématique relatives aux Urédinales. Cependant, parmi les nombreuses récoltes cryptogamiques qu'il nous a été possible de faire, figurent plusieurs Péronosporales dont la présence sur ce territoire nous paraît présenter quelque intérêt. Nous ne ferons que citer la présence de *Trachysphaera fructigena* Tab. et Bunt. pour lequel plusieurs études ont été publiées et que nous avons noté sur les jeunes rameaux et les fragments de cabosses de cacaoyer, sur les cerises de caféier. Une simple mention sera faite de *Cystopus ipomoeae-panduranae* (Schwein.) Stev. et Swing. qui se développe sur plusieurs espèces d'*Ipomoea* sauvages ou cultivées. Quant au genre *Phytophthora,* il n'est pas possible d'en préciser les représentants, leur étude nécessitant des techniques d'isolement que nous n'avons pas eu l'occasion de mettre en œuvre.

Cystopus bliti (Biv.) de Bary, sur *Cyathula prostrata* Blume (Amarantacée), aux abords du village de Moronou.

Les pustules conidifères, constamment hypophylles, très petites (le plus souvent moins de 1 mm. diam.), arrondies ou ovalaires, toujours isolées et largement disséminées, renferment des conidiophores en massue épaisse à leur base, tronquée au sommet, mesurant : 20-30 × 12-15 μ. L'épaississement de la membrane du conidiophore est perceptible jusqu'à environ la moitié de sa hauteur.

Les chaînes de conidies, presque toujours désarticulées, comprennent un petit nombre de conidies. Celles-ci correspondent assez exac-

tement avec la description de *Cystopus bliti*. Elles mesurent : 14-19 × 12-19 μ (m : 16,5 × 15,6). La paroi, hyaline ou faiblement jaunâtre, présente un léger épaississement latéral.

Les oospores de cette espèce, souvent abondantes sur les Amarantacées d'Europe, n'ont pu être constatées.

Cystopus bliti est une espèce très répandue dans le monde entier. On l'observe surtout sur les espèces du genre *Amarantus*. Elle a été également signalée sur *Achyrantes, Cyathula lappulacea* et *C. globulifera* ainsi que sur *Acnida cannabina*. En outre, *Cystopus bliti* est cité sur des Chénopodiacées telles que *Beta vulgaris, Chenopodium album, capitatum, rubrum, Atriplex sp.* Il s'agit plus vraisemblablement sur ces hôtes de *Cystopus occidentalis* G. W. Wils. qui constitue, sur *Spinacia oleracea*, la « rouille blanche de l'épinard ».

L'examen de *Cystopus bliti* sur *Cyathula prostrata* justifie l'opinion de Saccardo (*Sylloge*, VII, p. 236) selon laquelle *Cystopus amaranthi*, décrit sur *Cyathula lappulacea*, se confond avec *Cystopus bliti*.

Il convient enfin de préciser que si *Cystopus bliti* est mentionné en Amérique sur *Cyathula lappulacea*, il a été constaté plusieurs fois en Afrique du Sud sur *Cyathula globulifera*. En Côte d'Ivoire, *Cyathula prostrata* constitue un *matrix nova* de cette Péronosporale.

Cystopus (Albugo) Mangenoti Mayor et Viennot-Bourgin, sur *Mollugo nudicaulis* Lam. (Molluginacée), cour de l'école communale de Vavoa. Allées du jardin de l'I.F.A.N. à Abidjan.

Cette espèce, décrite tout d'abord sur des plantes développées dans une culture d'ananas à Adiopodoumé en 1949 (Eug. Mayor et G. Viennot-Bourgin, Contribution à la connaissance des Micromycètes de la Côte d'Ivoire, *Bull. Soc. myc. de France*, LXVI, p. 113, 1951), se caractérise par de larges et nombreuses pustules sporifères qui couvrent les limbes de la rosette foliaire. En 1951, il nous a été donné de trouver le stade oospore qui était encore inconnu. Les œufs sont rassemblés en petits groupes perceptibles par observation directe du limbe au voisinage des macules conidifères, sous forme de très petites ponctuations noires, éparses ou confluentes, un peu proéminentes. Ce sont des corps globuleux ou ovoïdes de 50 à 60 μ diam., à paroi roux vif, brillante, épaisse de 5 à 6 μ, à la fois ornée de verrues fines, serrées, bien visibles, et de replis anastomosés dessinant des alvéoles complètes ou incomplètes, inégales. La paroi hyaline de l'oogone, plus ou moins plissée, persiste longtemps à la périphérie de l'oospore mûre.

Cystopus platensis Speg. sur *Boerhaavia viscosa* Lag. et Rodr. (Nyctaginée), à l'entrée du village de Divo.

Les sores hypophylles, en pustules proéminentes très rapidement éclatées, nombreuses sur le même limbe, de couleur crème clair à

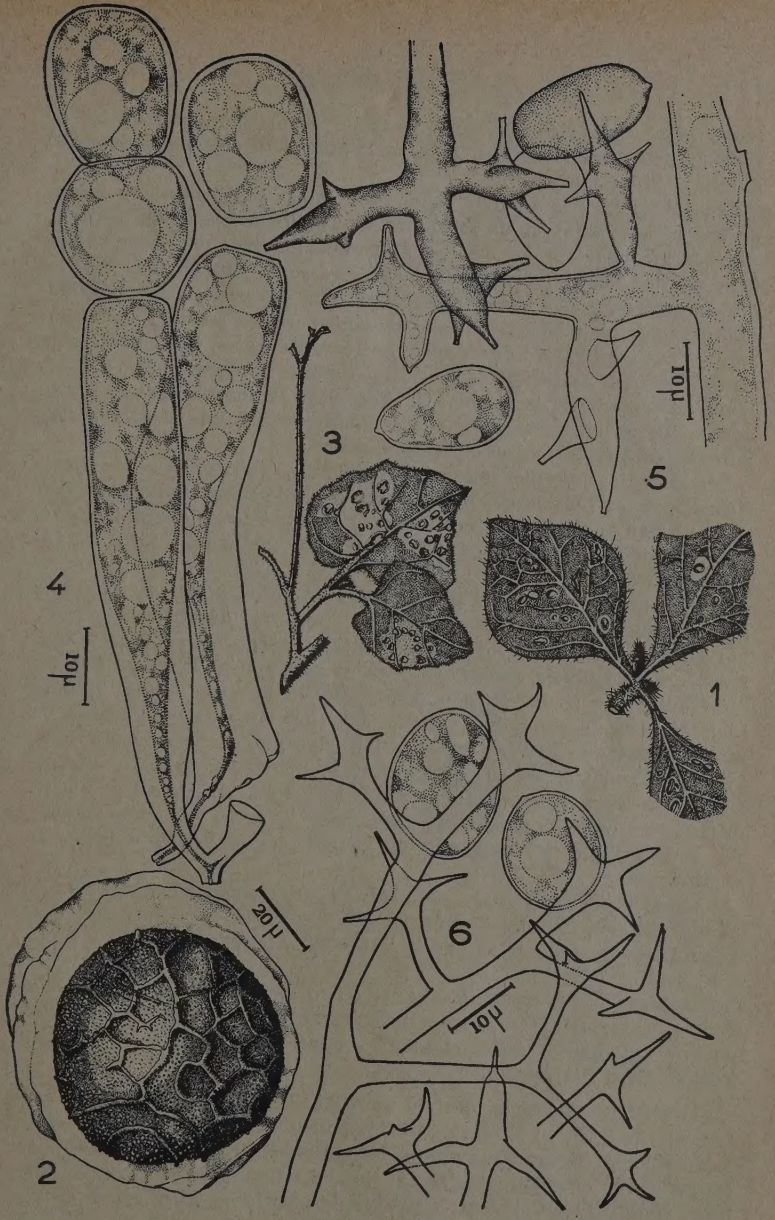


Fig. 1. — 1. *Cystopus bliti* (Biv.) de Bary sur *Cyathula prostrata*. — 2. *Cystopus Mangenoti* Mayor et Viennot-Bourgin : stade oospore. — 3. *Cystopus platensis* Speg. : aspect des lésions sur *Boerhaavia viscosa*. — 4. *Cystopus platensis* Speg. : conidiophores et conidies. — 5. *Plasmopara cissi* sp. nov. sur *Cissus sp.* — 6. *Plasmopara mikaniae* sp. nov. sur *Mikania scandens*.

fauve pâle, sont disposés sur une tache décolorée. Dans un même rassemblement sporifère, un sore se distingue par sa taille qui peut atteindre 2 à 4 mm.

Les conidiophores de cette espèce sont assez particuliers en raison de leurs dimensions et de la nature de l'épaississement de la paroi. Leur forme générale en massue se trouve modifiée par un contour flexueux que l'on constate surtout dans les sores jeunes où la compacité ne provoque pas leur juxtaposition. Les dimensions des conidiophores, pour un même sore, sont sensiblement les mêmes, mais d'un sore à l'autre on trouve des longueurs très différentes. Dans l'ensemble ces organes mesurent : 42-72 × 9-12 μ (le plus souvent 45-58 × 11 μ). L'épaississement de la paroi à la base des conidiophores, peu prononcé sur certains d'entre eux, est encore perceptible pour d'autres jusqu'au delà de la moitié de leur longueur.

Les conidies, ovoïdes ou subcylindriques, avec une partie supérieure souvent plus large que la base, ont une paroi faiblement jaunâtre un peu épaissie en anneau dans la région équatoriale de la spore. Des conidies prélevées dans différents sores mesurent : 15-22 × 14-21 μ (m : 18,25 × 17,62).

Il n'a pas été possible d'observer des oospores. *Cystopus platensis* Speg., auquel nous rapportons cette récolte, a été décrit sur *Boerhaavia hirsuta*. Le spécimen-type provient de Buenos-Aires (Argentine). L'espèce, quelquefois confondue avec *Cystopus bliti* (Biv.) de Bary, a été étudiée par G. W. Wilson (1907) qui en décrit le stade oospore bien distinct de celui de *Cystopus bliti* par son grand diamètre en même temps que par une réticulation plus fine et plus régulière de la paroi. En outre, Wilson fait remarquer que si les conidies de *Cystopus bliti* sont hyalines, celles de *C. platensis*, observées en masse, offrent une coloration jaunâtre prononcée. D'après nos observations, les conidies de *C. platensis* sont également plus grandes que celles de *C. bliti*.

D'après Wilson, *Cystopus platensis* est une espèce répandue sur de nombreuses espèces de *Boerhaavia* ainsi que sur *Wedelia incarnata*. Cette Péronosporale n'est pas indiquée en Afrique du Sud.

Peronospora Favargeri Mayor et Viennot-Bourgin, sur *Euphorbia hirta* L. (Euphorbiacée), espèce très commune dans toutes les stations de la plante-hôte à Adiopodoumé — dans les plantations de caféier à Eloka près Bingerville.

Cette Péronosporacée, décrite en 1951 (Eug. Mayor et G. Viennot-Bourgin, *loc. cit.*), s'observe principalement sur les feuilles de la base des tiges. Le limbe prend une coloration brunâtre ou violacée, se recroqueville ou, plus simplement, tombe au moindre contact. Le feutrage conidifère se présente ainsi que le mentionne la diagnose. Il est toujours bien visible et parfois très dense.

Ce *Peronospora* est sans doute l'espèce la plus répandue du genre en basse Côte d'Ivoire.

Plasmopara asystasiae *sp. nov.* sur *Asystasia gangetica* T. Anders = *A. coromandeliana* Nees = *Justicia gangetica* L. (Acanthacée), Adiopodoumé. Cette espèce a été observée sur des plantes en voie de floraison aux abords de la zone forestière.

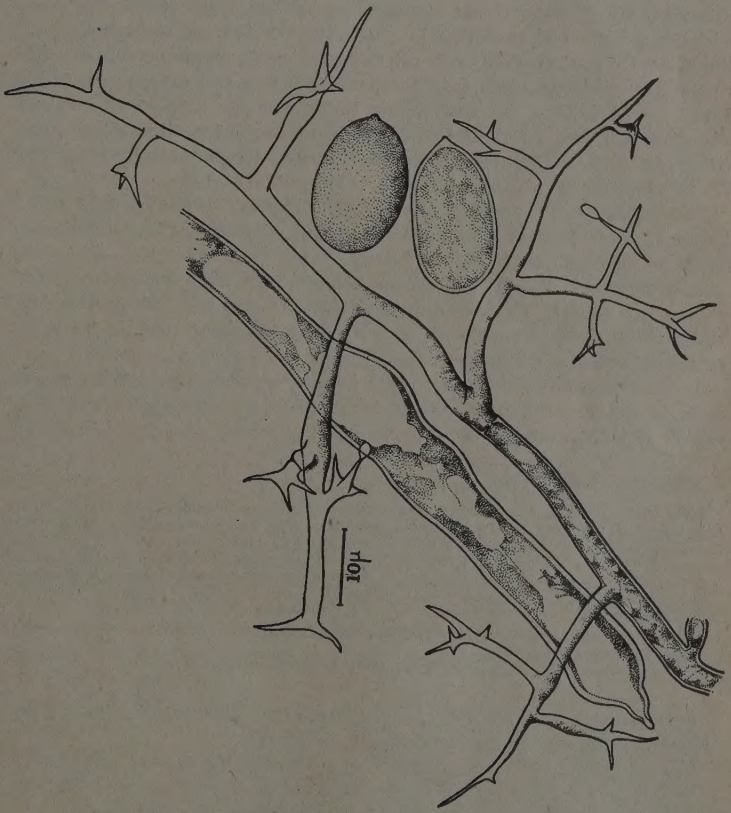


Fig. 2. — *Plasmopara asystasiae* sp. nov. sur *Asystasia gangetica.*

Le parasite se développe et produit des taches anguleuses, hypophylles, jaunâtres puis brunâtres, de 5 à 8 mm. diam., visibles à la face supérieure du limbe sous la forme d'une macule jaunâtre. Les

taches restent isolées, ou au contraire confluent en nappes étendues occupant la majeure partie du limbe et qui se couvrent rapidement du feutrage conidifère d'un blanc pur, cotonneux, fragile.

Les conidiophores, hyalins, isolés ou sortant par 2-3 de l'ostiole stomatique, sont remarquables par leur longueur très variable : 400-750 μ, et leur conformation. Ils comportent un stipe cylindrique ou un peu flexueux, atteignant 200-300 μ, épais, quelquefois renflé-vésiculeux à sa base (mesurant le plus souvent 12-15 μ diam., mais pouvant atteindre 20 μ). A partir de la première ramification latérale du conidiophore, l'axe qui prolonge le stipe devient très grêle et nettement flexueux. De part et d'autre de cet axe s'insèrent, régulièrement à angle droit, des rameaux secondaires espacés les uns des autres d'une distance de 20 à 30 μ. Ils sont de ce fait assez peu nombreux et leurs divisions ultimes s'étalent largement dans les intervalles ainsi constitués. La disposition cruciale des stérigmates est toujours très typique. La longueur de ces prolongements varie entre 3 et 8 μ.

Les conidies, ellipsoïdes ou subcylindriques, hyalines, très nombreuses, présentent une papille en apicule prononcé. Elles mesurent : 10-20 × 10-15 μ (m : 15,1 × 12,1).

Des oospores, toujours peu nombreuses sur nos exemplaires, ont cependant pu être observées en bon état de maturité. Leur diamètre varie de 30 à 42 μ. La paroi, à peine brunâtre, pourvue de quelques crêtes estompées, est épaisse de 3 à 6 μ.

Aucune Péronosporacée n'ayant, à notre connaissance été signalée à ce jour sur les genres *Asystasia* et *Justicia*, nous décrivons cette espèce comme nouvelle avec la diagnose suivante :

P. asystasiae sp. nov.

Caespitulis hypophyllis, sparsis vel congregationis, in maculis angulosis, subrubicundis vel brunneolis insidentibus. Conidiophoris 1-3 *e stomatibus exeuntibus, hyalinis, rectis vel flexuosis, ad basum inflatis* (12-20 μ *latis*), 400-750 μ *longis; trunco* 1/2 *totius altitudinis efficienti, in parte inferiore* 8-12 μ *lato et* 3-4 μ *ad primos ramos; ramis* 2-3 *ies ramosis, raris; ramusculis terminalibus trifurcatis.*

Conidiis hyalinis, ellipsoideis vel subcylindratis, papillis : 10-20 × 10-15 μ, *medio :* 15,1 × 12,1.

Oogonis e tunica persistenti formatis; oosporis globosis, 30-42 μ *diam., dilute flavis, episporio crasso* 3-6 μ.

Hab. *in foliis vivis Asystasiae gangeticae in Africa trop. occid.*

Plasmopara cissi *sp. nov.*, sur *Cissus sp.* (Vitacée), le long d'une sente forestière près du campement de Ouellé.

Des matériaux très abondants, comportant cette espèce, ont pu être récoltés, la présence du parasite ayant été constatée sur une distance de plusieurs centaines de mètres sur le feuillage de *Cissus sp.*

L'existence de ce *Plasmopara* est révélée par la coloration anormale rougeâtre, puis brunâtre, qu'acquièrent les divisions du limbe par suite de l'apparition, à la face supérieure, de grandes taches irrégulières, rectangulaires ou en mosaïque. Les matériaux d'étude fraîche-

ment récoltés permettent d'observer à la face inférieure un feutrage conidifère abondant, cotonneux, d'un blanc grisâtre. Après dessiccation, les amas conidifères deviennent aranéeux et moins visibles.

Les conidiophores forment des petites houppes rassemblées ou disséminées, plus denses le long des nervures qu'au niveau du mésophylle. Ces houppes correspondent à la sortie de 3 à 5 conidiophores groupés dans l'ostiole stomatique. Chaque conidiophore hyalin comporte un stipe érigé, élancé, long de 300-350 μ, un peu épais, bulbiforme à sa base, de 6 à 7 μ de diamètre dans la portion moyenne, puis un arbuscule contracté terminal, formé de 4 à 5 rameaux latéraux, atteignant 40 à 50 μ de longueur, insérés sur une distance qui ne dépasse pas 60 μ. Les stérigmates ont une position et une longueur respectives variables (7 à 12 μ en longueur).

Les conidies, ovoïdes ou citriformes et présentant une papille prononcée, mesurent : 13-26 × 11-16 μ (moyenne : 18,1 × 12,3; rapport $\frac{\text{Longueur}}{\text{largeur}}$

La présence d'oospores n'a pu être constatée.

Il existe ainsi un *Plasmopara* développé sur une Vitacée croissant en Côte d'Ivoire à plus de 250 km. à l'intérieur des terres (distance évaluée à partir de la partie orientale du Golfe de Guinée), dans une région où la forêt n'est entrecoupée que de pistes étroites conduisant à des villages ou à des petites cultures indigènes, où la vigne n'a jamais été introduite et ne pourrait y être cultivée. La présence de ce *Plasmopara*, dont la morphologie s'avère assez comparable à celle de l'agent causal du mildiou de la vigne : *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt.) Berlèse et de Toni, ne peut en aucun cas s'expliquer en raison de barrières naturelles infranchissables, par l'adaptation brusque ou progressive du mildiou de la vigne cultivée à une autre Vitacée comme cela est admis habituellement au sein de l'aire de culture de la vigne en Amérique du Nord et en Europe sur *Parthenocissus tricuspidata* et *Ampelopsis Veitchii*. Il ne peut non plus être question de trouver, par cette récolte, la manifestation du parasitisme d'une forme adaptée comparable à celles que Savulescu (1941) a cherché à dénombrer en créant f. *viniferae-ampelopsidis*, f. *silvestris*, f. *aestivalis-labruscae*.

Etant donnée l'origine américaine généralement admise pour *Plasmopara viticola*, et compte tenu de la remarquable extension d'aire de répartition géographique qu'a manifesté ce champignon aux dépens des espèces et variétés sauvages ou cultivées du genre *Vitis*, étant donné qu'aucun *Cissus* spontané américain (en particulier *Cissus acida* et *C. incisa*, qui sont parfois aussi cultivés au titre ornemental) n'est à ce jour considéré comme constituant un hôte habituel ou occasionnel de *Plasmopara viticola*, on peut admettre que *Plasmopara viticola* est véritablement strictement inféodé aux *Vitis*, son origine

devant être recherchée sur les espèces vinifères tropicales ou des régions tempérées chaudes du Sud-Est des Etats-Unis, de l'Amérique centrale et des Iles du Golfe du Mexique. Ce n'est que par parasitisme fortuit, dans des conditions biologiques particulières, qu'il est susceptible de se transmettre aux espèces du genre *Cissus* et *Parthenocissus* cultivées en Europe. Ce développement occasionnel se traduit d'ailleurs par une évolution médiocre des lésions qui se transforment très vite en îlots de nécrose, et par l'apparition d'un très petit nombre de conidiophores et de conidies, ainsi que par l'absence du stade oospore.

Indépendamment du territoire américain qui constitue la zone d'expansion première du *Plasmopara viticola* sur *Vitis*, existe sur un *Cissus* africain un autre *Plasmopara*, actuellement restreint dans son habitat en raison de sa spécialisation parasitaire également stricte, et du manque de Vitacées cultivées susceptibles de l'héberger. La distinction des centres d'origine probables de ces deux *Plasmopara*, la nature botanique différente des plantes-hôtes, nous incitent à considérer le *Plasmopara* des *Cissus* comme une espèce séparable de *Plasmopara viticola*. Il serait, à ce point de vue, très utile de pouvoir procéder, à titre expérimental, à des essais de transmission de l'espèce africaine à des *Vitis* sensibles au mildiou.

La description de ce nouveau *Plasmopara* est la suivante :

Plasmopara cissi sp. nov.

Caespitulis hypophyllis, rarus amphigenis, numerosis, lanuginosis, hyalinis, maculis flavo-viridulis vel brunneolis insidentibus. Conidiophoris paucis, 3-5 e stomatibus exeuntibus, hyalinis, ad basim parum inflatis (18-11 µ *latis*), 300-350 µ *longis; trunco* 5/6 *totius altitudinis efficienti, in parte inferiore* 7-8 µ *lato et* 4-6 µ *ad primos ramos; ramis* 2-3 *ies ramosis;* 40-50 µ *longis; ramusculis terminalibus trifurcatis,* 7-12 µ *longis. Conidiis hyalinis, ovalis, papillis vel formis citri :* 13-26 × 11-16 µ, *medio :* 18,1 × 12,3. *Oosporis ignotis.*

Hab. *in foliis vivis Cissi sp. in Africa trop. occid.*

Plasmopara mikaniae *sp. nov.* sur *Mikania scandens* Wild. (Composée), dans une culture indigène en bordure de la forêt d'Abobo près Abidjan.

Le parasite, très abondant dans la station de récolte, mais que nous n'avons pas observé ailleurs en Côte d'Ivoire, demeure peu visible à première vue du fait de sa localisation stricte à la face inférieure des feuilles appliquées sur le sol sans qu'il ait de réaction sensible à la face supérieure.

Entre les nervures secondaires se constitue un gazonnement conidifère uniforme, d'un blanc pur sur des taches polygonales, limitées par les petites nervures.

Le conidiophore hyalin, bulbeux à sa base qui peut atteindre 12 à 14 µ diam., comporte un stipe raide, de 350 à 450 µ de longueur, rameux à partir du 1/3 moyen. Les ramifications secondaires, oppo-

sées ou subopposées, souvent disposées à angle droit les unes par rapport aux autres, se terminent par 3 stérigmates (parfois 2 ou seulement 1), inégaux et insérés d'une façon variable. Tantôt le stérigmate médian prolonge le rameau conidifère, les stérigmates latéraux formant avec lui un angle droit; tantôt l'angle formé est aigu et les 3 stérigmates se trouvent ainsi groupés en bouquet terminal. Enfin, très souvent, l'un des stérigmates avorte tandis que l'un des deux autres acquiert un développement notable.

Les conidies, hyalines, sphériques ou régulièrement ovoïdes, non mucronées, à membrane épaisse de 0,8 à 1,2 μ, mesurent 12-21 × 12-16 μ, le plus souvent 14-19 × 12-14 μ (moyennes : 16,4 × 13,7).

Les oospores sont rares sur nos exemplaires; elles ont cependant été observées dans les parties encore vertes de la feuille. Ce sont des corps globuleux à paroi fauve clair, épaisse de 2 à 3 μ, pourvue de quelques replis à peine prononcés, et parfois un peu granuleuse. Les cospores mûres mesurent 40 à 45 μ de diamètre.

Le genre *Plasmopara* est principalement connu sur des Renonculacées et des Ombellifères. Il est très important par ses conséquences parasitaires sur les Vitacées. Sur les plantes de la famille des Composées, la Péronosporacée habituellement décrite sur des hôtes les plus variés est *Bremia lactucae* Regel. Cependant on connaît *Plasmopara Halstedii* (Farl.) Berlèse et de Toni qui existe en Amérique du Nord sur un grand nombre de genres de Composées tels que *Ambrosia, Artemisia, Bidens, Elephantopus, Erigeron, Helianthus, Rudbeckia, Xanthium*, etc. En Russie, Jaczewski (1931) mentionne ce *Plasmopara* sur *Artemisia absinthium, Galatella punctata, Helianthus tuberosus, Madia sativa* et *Solidago virgaurea*. En Roumanie, Savulescu (1941) rapporte sa présence en plusieurs régions de Roumanie et de Yougoslavie sur *Helianthus annuus*. Il existe également en France sur ce même hôte (environs de Paris, 1952).

La pléophagie de *Plasmopara Halstedii* laisse supposer qu'il s'agit en fait d'une espèce « collective », les espèces dérivées, morphologiquement très voisines, ne se distinguant que biologiquement.

L'existence de *Plasmopara Halstedii* ne peut être envisagée sur *Mikania;* en effet les conidies de cette espèce sont pourvues d'une papille et mesurent : 25-30 × 15-20 μ. Elles sont donc nettement plus grosses que celles observées sur *Mikania scandens* en Côte d'Ivoire. Les oospores de *Plasmopara Halstedii*, qui mesurent 20 à 30 μ de diamètre, sont par contre plus petites que celles que nous avons observées.

Deux autres espèces de *Plasmopara* sont connues sur les Composées : *P. megasperma* Savul. parasite de *Scorzonera humilis*, et *P. sphaerosperma* Savul. sur *Tragopogon*. Les caractères morphologiques, de même que la restriction d'aire de répartition géographique de ces deux espèces, font que leur comparaison avec le *Plasmopara* du *Mikania* n'est pas à envisager.

Ces remarques autorisent la distinction spécifique de la Péronosporacée se développant sur *Mikania scandens* en Côte d'Ivoire. Nous la décrivons avec la diagnose suivante :

Plasmopara mikaniae sp. nov. :

Caespitulis hypophyllis, numerosis, gregatis, sine maculis. Conidiophoris hyalinis, ad basim parum inflatis (12-14 µ diam.), 350-450 µ *longis; trunco* 1/3 *totius altitudinis efficienti, in parte inferiore* 8-10 µ *lato et* 6-8 µ *ad primos ramos; ramis* 3-5 *ies ramosis; ramis terminalibus inaequalis trifurcatis. Conidies hyalinis, globosis vel ovalis :* 12-21 × 12-14 µ, *medio :* 16,4 × 13,7. *Oosporis globosis,* 40-45 µ *diam., episporio flavo, levi.*

Hab. *in foliis Mikaniae scandens in Africa trop. occid.*

Travaux du Laboratoire de Pathologie végétale de l'Institut national agronomique.

Le dépérissement des Agrumes en Côte d'Ivoire

Par Claude et Mireille MOREAU

■

Si la culture des Agrumes n'occupe pas, en Côte d'Ivoire, une place importante dans l'économie du pays, elle assurait une production suffisante pour les besoins indigènes. Chaque village possède ses mandariniers, orangers, citronniers, soit plantés isolément parmi les cases, soit à l'orée de la forêt. On rencontre même quelques vergers. Or, depuis quatre à cinq années ces arbres de plein vent, de tous âges, au tronc parfois impressionnant, meurent. Les mandariniers sont les premiers atteints; ne viennent qu'ensuite orangers et citronniers. C'est lors d'une tournée dans l'Est que M. Renaud, de la Station expérimentale du Cacaoyer à Abengourou, attira notre attention sur cette maladie. Nous avons ensuite constaté, au cours d'excursions faites en compagnie de M. Chevaugeon, phytopathologiste à l'Institut d'Enseignement et de Recherches tropicales d'Adiopodoumé, l'extension du mal en Côte d'Ivoire.

L'affection commence au niveau du collet; une fine craquelure de l'écorce qui est légèrement déprimée trahit la présence d'une nécrose. Celle-ci s'accroît et des lambeaux d'écorce se détachent, mettant à nu le cambium de couleur brune. Un faible bourrelet cicatriciel limite la région malade. Quelques rameaux sèchent, à commencer par ceux disposés du côté de la nécrose primaire et dont l'alimentation ne se fait plus par destruction des tissus conducteurs. L'arbre est encore bien vert et, aux yeux du profane, semble en pleine vigueur. Mais la lutte insidieuse se poursuit avec des ralentissements saisonniers; d'autres nécroses se forment à la base du tronc dont l'écorce s'exfolie jusque sur les racines superficielles. Parfois des exsudations de gomme perlent sur le tronc mais aussi sur les branches charpentières; leur présence n'est que facultative car les pluies équatoriales délavent le tronc et les mandariniers donnent généralement peu de gomme. La mort, chez les gros arbres est progressive et les symptômes morbides

(1) M. le Directeur de la Section Autonome de Recherches Agricoles de Côte d'Ivoire, M. le Directeur du Muséum National d'Histoire Naturelle et M. le Directeur du Centre National de la Recherche Scientifique ont facilité notre voyage en Côte d'Ivoire. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre gratitude.

doivent s'étaler sur plusieurs années; mais quand l'attaque, sur les sujets plus jeunes, réussit à ceinturer le tronc, tous les tissus conducteurs étant détruits, la mort survient brutalement à l'arrivée de la saison sèche. Dans la plupart des cas, sous la nécrose, dans un ultime essai de défense l'arbre rejette de souche.

Dès avant la mort sur les branches languissantes et sur le tronc, en particulier sur les écorces déprimées qui couvrent les nécroses, s'installe une microflore abondante de parasites de faiblesse et de saprophytes. Ce sont d'abord des Hypocréales avec leurs périthèces et leurs formes conidiennes *Fusarium* ainsi que des *Diplodia*. Sous l'écorce, dans le bois du tronc et des branches, s'installe un *Eutypella*. Au collet et sur les grosses racines nous avons pu relever la présence de Basidiomycètes tels *Auricularia, Fomes* et d'Ascomycètes Xylariacées tels : *Daldinia, Hypoxylon*, etc. Ces divers Champignons préludent à la décomposition du bois.

Pour chercher l'agent parasite primaire, nous avons effectué plusieurs séries d'isolements tant à partir de mandariniers à Abengourou que d'orangers et mandariniers dans le village de Niangon-Adjamé (cercle des Lagunes). Les ensemencements furent effectués au pied des arbres mêmes. Les arbres nécrosés ne présentant encore que quelques rameaux desséchés nous ont révélé la présence d'un mycélium de Siphomycète très vite étouffé par *Fusarium solani* (Mart.) App. et Wr., plus rarement *Lasiodiplodia theobromae* (Pat.) Griff. et Maubl., exceptionnellement *Oospora citri-aurantii* Ferr. et un *Pestalozzia*. C'est d'un arbre à peine nécrosé au collet et apparemment en début d'attaque que nous avons, par prélèvement du cambium à la limite de la région saine, obtenu en culture pure, tant en eau stérile que sur milieux naturels gélosés, un mycélium de Siphomycète porteur de chlamydospores. En moins d'une semaine, nous obtenions les sporanges de *Phytophthora palmivora* Butler.

Dès lors, connaissant le pouvoir pathogène de ce Champignon, les symptômes d'attaques dues à des *Phytophthora*, la localisation dans les tissus de l'hôte de ces pathogènes, il nous apparaissait être le parasite primaire associé par la suite à d'autres Champignons qui, même s'ils contribuent à l'affaiblissement ou la décomposition des tissus de l'arbre, n'agissent que secondairement.

Dès 1948, Mallamaire signale en A.O.F. la « gommose parasitaire » des Agrumes, à la vue des symptômes extérieurs, sans donc qu'aucune identification du parasite soit possible.

Les *Phytophthora* les plus communément signalés sur Agrumes sont: *P. parasitica* Dastur et *P. citrophthora* (Sm. et Sm.) Leonian vis-à-vis desquels le citronnier serait l'arbre le plus sensible et le mandarinier un des plus résistants. D'après Roger (1951, p. 658), vis-à-vis de *P. palmivora*, le mandarinier serait l'espèce la plus sensible; c'est ce que nous avons signalé. *P. palmivora* est une espèce des régions

chaudes au régime des pluies abondantes, exceptionnelle en pays même tempérés chauds. Il attaque surtout les Cacaoyers (cf. Bobr-Tylingo, 1954). Or, les *Citrus* en Côte d'Ivoire sont plantés en bordure des Cacaoyères. Il nous paraissait nécessaire de signaler ce fait et, à la lumière de ces observations, d'étudier ultérieurement les symptômes morbides de certaines Cacaoyères.

BIBLIOGRAPHIE

Bobr-Tylingo H. — *Phytophthora palmivora* Butler. Mildiou du Cacaoyer, chancre de l'Hévéa. *Rev. de Mycol.*, t. XIX, Suppl. col. n° 1, Fiche de phytopath. trop. n° 12, 8 p., 2 fig., 1954.

Bugnicourt F. — La maladie des « raies noires » de l'écorce saignée. *Cahiers I.R.C.T.*, t. II, p. 41-67, 13 pl., 1946.

Mallamaire A. — La gommose parasitaire des Agrumes. *Agron. trop.*, t. III, fasc. 9-10, p. 489-496, 4 fig., 1948.

Moreau C. et M. — Etude mycologique de la maladie de l'encre du Chêne. *Rev. Pathol. vég. entom. agr.*, t. XXXI, fasc. 4, p. 201-231, 31 fig., Oct.-Déc. 1952.

Roger L. — Phytopathologie des Pays Chauds, t. I, 1126 p. Lechevalier édit., Paris, 1951.

Laboratoire de Cryptogamie
du Muséum National d'Histoire Naturelle
et I.D.E.R.T., Adiopodoumé.

LEGENDE DE LA PLANCHE HORS TEXTE

Dépérissement des Agrumes en Côte d'Ivoire.

En haut : deux mandariniers à l'entrée du village de Niangon-Adjamé; celui de droite est mort, celui de gauche offre quelques branches sèches.

En bas : détail des craquelures observées à la base des troncs des arbres malades.

Contribution à l'étude d'une Rouille de Strophanthus sarmentosus due à Hemileia smallii Wakef. et Hansford

Par Henri FERNIER

■

Lors d'un séjour à la Station de Recherches Agronomiques de Boukoko (Oubangui, A.E.F.), notre attention fut attirée par le développement d'un *Hemileia* sur *Strophanthus sarmentosus*, cultivé à la pépinière de la Kaou. A cette époque, nous avons envoyé des échantillons à M. le Professeur G. Viennot-Bourgin qui a bien voulu nous déterminer ce parasite comme étant *Hemileia smallii* Wakef. et Hansford et qui a publié par la suite (1) une intéressante étude de comparaison avec *H. strophanthi* Rac., parasite du même *Strophanthus* en Côte d'Ivoire (A.O.F.).

Il nous a paru utile de compléter cette étude par les observations que nous avons faites, tant à Boukoko qu'à notre retour en France, en ce qui concerne le développement des sores, la présence de suçoirs et l'existence de téleutospores.

Déformations anatomiques dues au parasite.

Sur feuilles, pétioles et jeunes tiges non encore subérisées, le parasite provoque des déformations importantes, dues à une hypertrophie localisée entraînant l'épaississement irrégulier d'une partie de l'organe atteint. L'absence de fleurs et de fruits sur les *Strophanthus* de la pépinière ne nous permet pas de dire si ces organes sont également sensibles à l'attaque.

Sur feuilles, le parasite provoque des cloques de 5-6 mm. de diamètre (fig. I, 1). Ces cloques ont leur côté convexe tourné aussi bien vers la face supérieure de la feuille que vers la face inférieure. Elles peuvent avoir jusqu'à 5 mm. de profondeur, mais elles ne dépassent pas généralement 2-3 mm. En cas de forte attaque, on trouve des cloques confluentes formant des déformations de 1 cm. et plus dans leur plus grande longueur. Sur une même feuille, il peut y avoir plusieurs dizaines de cloques. Si la feuille est jeune, les déformations s'étendent à la totalité du limbe qui se boursoufle et se recroqueville en spirale plus ou moins prononcée. Au sommet des cloques se déve-

loppe une fine poussière jaune orangée d'un très bel aspect contrastant heureusement avec le vert des feuilles : ce sont les fructifications du Champignon. Ces efflorescences colorées sont entourées par une zone chlorotique souvent teintée de rouge. Quelquefois on trouve des fructifications dans la partie concave, d'autres fois même sur les deux faces de la cloque.

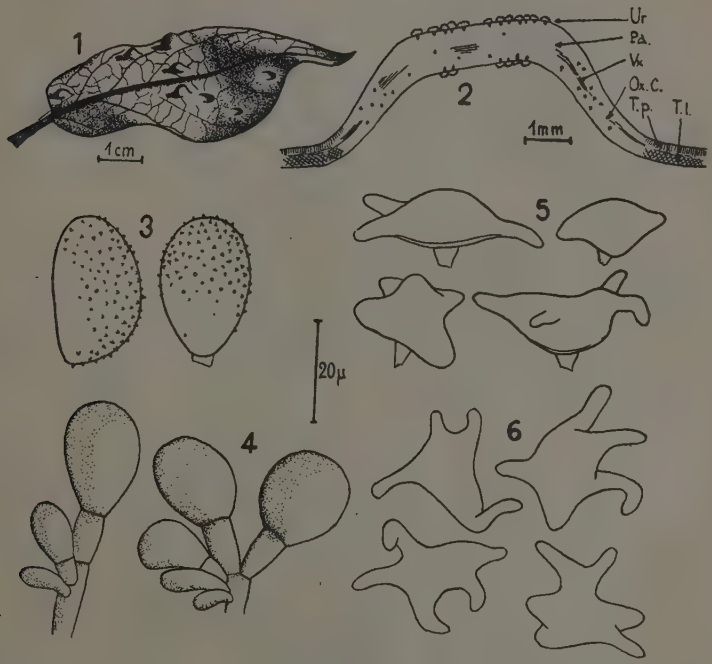


Fig. I. — 1. Aspect des cloques foliaires. — 2. Coupe axiale d'une cloque : Ur. urédosores; Pa. parenchyme homogène néo-formé; Vx. vaisseaux conducteurs; Ox.C. cristaux d'oxalate de calcium; T.p. tissu palissadique; T.l. tissu lacuneux. — 3. Urédospores. — 4. Formation des urédospores à l'extrémité des sporophores. — 5. Téleutospores, de profil. — 6. Téleutospores, de face.

Une coupe passant par l'axe de la cloque nous montre qu'elle est due à une croissance excessive des tissus au niveau du parasite (fig. I, 2). Quand le nombre de sores est assez important, on ne peut plus distinguer les tissus primitifs : le tissu palissadique aussi bien que le tissu lacuneux se transforment tous deux en parenchyme homogène par hyperplasie et par hypertrophie cellulaire. La feuille, qui mesure normalement 300-450 µ d'épaisseur, atteint 700-900 µ au sommet des

cloques lorsque les sores ne se développent que sur une face et 1200-1800 µ quand l'attaque du parasite a lieu sur les deux faces. L'épiderme s'accroît également et prend peu à peu un aspect de parenchyme que rien ne distingue du parenchyme sous-jacent. Les cristaux d'oxalate de calcium, normalement présents dans le mésophylle, sont beaucoup plus nombreux au niveau des cloques dans la zone chlorotique qui entoure les plages d'urédosores.

La nervure centrale subit également une hypertrophie de ses tissus au niveau de l'attaque : une nervure mesurant 1100 µ de diamètre dans sa partie saine atteint 1350 µ dans sa partie parasitée. On y retrouve les mêmes symptômes que chez les feuilles, en ce qui concerne l'épiderme, le parenchyme et les cristaux d'oxalate. Extérieurement l'attaque se traduit par une boursouflure de la nervure sur laquelle les plages d'urédosores s'étendent en fuseau pouvant dépasser 15 mm. de long.

Urédosores et urédospores.

Les urédosores, étroitement juxtaposés en plages au sommet des cloques, sont formés par un stroma mycélien intercellulaire se nourrissant aux dépens de l'hôte par des suçoirs intracellulaires bien développés et envoyant à travers l'ostiole dilaté des faisceaux de filaments porteurs d'urédospores.

Le plexus mycélien a son origine dans les chambres sous-stomatiques du mésophylle. Au cours de la transformation des tissus environnants en parenchyme homogène un équilibre s'établit et les cellules de l'hôte encadrent étroitement le stroma. Il est formé de filaments et de cellules mycéliennes riches en globules graisseux qui apparaissent jaune d'or à l'état frais. Il atteint 20-80 µ de profondeur et 40-70 µ dans sa plus grande largeur. Au niveau de l'ostiole, la masse mycélienne est un peu resserrée et ne mesure que 20-50 µ.

Le stroma envoie des suçoirs dans les cellules immédiatement voisines. Leur présence était constante dans tous nos échantillons. On en trouve très généralement un ou deux, mais nous avons observé jusqu'à cinq suçoirs pour un stroma. Ils se composent d'un fin pédicelle de 1,5-2 µ de diamètre et de 2-6 µ de longueur qui traverse les parois cellulaires pour s'épanouir en une sphère centrale de 10-13 µ de diamètre dont la surface va bourgeonner de très nombreuses ramifications bulbeuses. L'ensemble donne un aspect de grappe arrondie très ramifiée (fig. II).

Dans le cas d'une attaque hypophylle plus précoce, avant la transformation du tissu environnant, le plexus mycélien apparaît bulbeux, distendant la chambre sous-stomatique. Le mycélium, n'étant pas en contact constant avec les cellules, envoie des prolongements de 2-5 µ de diamètre à travers les espaces intercellulaires. S'appliquant à la surface des parois cellulaires, leur extrémité se renfle en ampoule de

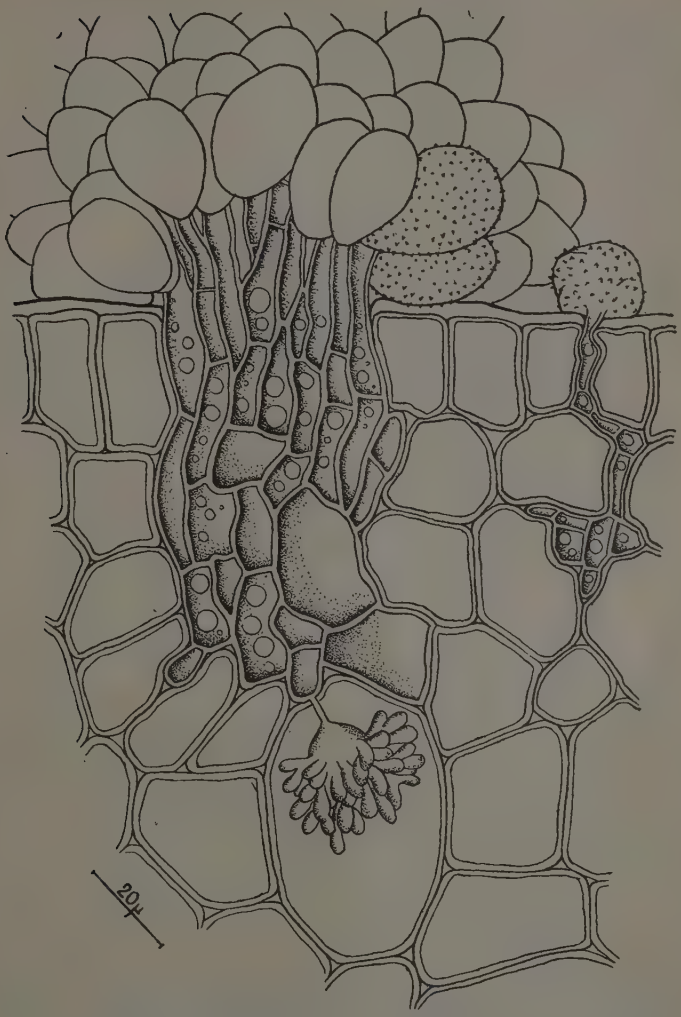


Fig. II. — Urédosore encastré dans le parenchyme homogène d'une cloque foliaire. L'extrémité des sporophores est cachée par la masse des urédospores.

5-8 μ de diamètre, point de départ d'un suçoir (fig. III). Ces stylets mycéliens peuvent atteindre 90 μ de longueur.

Les suçoirs mesurent 28-38 × 21-35 μ. Ils provoquent une hypertrophie des cellules dans lesquelles ils se développent. Celles-ci atteignent des dimensions doubles des autres cellules voisines et mesurent 46-62 × 23-47 μ.

Par l'ostiole distendu, la masse mycélienne envoie des filaments porteurs d'urédospores. L'extrémité des sporophores bourgeonne des cellules qui se cloisonnent rapidement en deux. La cellule supérieure continuera à croître, ce sera l'urédospore; la cellule inférieure restera petite, allongée, ce sera le pédicelle de l'urédospore (fig. I, 4). Il disparaîtra rapidement.

Les urédospores mesurent 23-34 × 18-26 μ (fig. I, 3). Leur forme a été décrite par G. Viennot-Bourgin (1). A la surface du sore, les spores forment une masse hémisphérique dense pouvant atteindre 200 μ de large et 90 μ de haut. Elles seront transportées par le vent ou bien germeront au voisinage. Un filament germinatif s'introduira dans l'hôte par un stomate. Se cloisonnant, il s'infiltrera entre les cellules, puis il donnera naissance à un suçoir pour se nourrir (fig. II). Nous n'avons jamais trouvé une relation entre deux sores voisins.

Téleutosores et téleutospores.

Parmi les nombreuses coupes que nous avons effectuées, nous n'avons pu observer que par deux fois la présence de sores à téleutospores. A la place de la poussière jaune orangée qui couvre le sommet des cloques, nous avons remarqué de petites fructifications brun clair : les téleutosores. Ils ont le même aspect que les urédosores, mais au lieu d'une masse dense d'urédospores échinulées, ils présentent des bouquets de téleutospores, d'un diamètre de 100-150 μ.

Les téleutospores sont hyalines, unicellulaires, grossièrement en forme de toupie quand elles sont jeunes. Elles mesurent alors 17-20 × 11-15 μ. A partir de ce corps central en forme de toupie, des expansions filamenteuses se forment qui donnent à la téleutospore un aspect anguleux profondément lobé (fig. I, 5 et 6), avec un diamètre pouvant atteindre 40 μ. Ces téleutospores sont ici signalées pour la première fois et il faut ajouter à la diagnose de Wakefield et Hansford (2) les lignes suivantes :

Teleutosporis hyalinis, omnino levibus,, applanatis, primitus conicis, 17-20 × 11-15 μ, demum irregulariter 4-6 angulatis, angulis longis protractis, usque 40 μ latis.

Biologie du parasite.

La plante peut présenter une réaction subéreuse de défense. Dans certains cas d'attaque foliaire, sous les plages d'urédosores, on peut observer la formation d'une assise subéreuse prenant naissance dans la masse du parenchyme banal néo-formé et tendant à séparer la partie parasitée du mésophylle sous-jacent.

La maladie se transmet par les urédospores pendant la saison des

pluies. Une pulvérisation d'une solution d'urédospores sur un jeune pied sain a montré que la transmission est très rapide, les premières taches de sores apparaissant 10 jours après.

Les téleutospores n'ont été vues que sur des feuilles ramassées pendant la saison sèche. Elles seraient la forme de perpétuation du parasite.

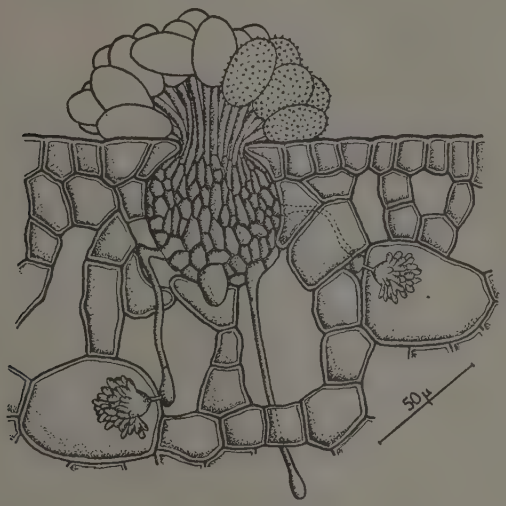


Fig. III. — Urédosore isolé dans le tissu lacuneux d'une feuille.

Aucun moyen de lutte ne semble être à envisager, ce parasite ne provoquant pas de défoliation importante à Boukoko.

Hemileia smallii a été décrit par Wakefield et Hansford sur *Strophanthus courmontii*. Il attaque *Strophanthus sarmentosus* à Boukoko. Il faut toutefois mentionner que les cultures de *Strophanthus Preusii*, dont les planches étaient voisines à la pépinière de la Kaou, sont restées indemnes de toute attaque.

BIBLIOGRAPHIE

1. Viennot-Bourgin G. — Les rouilles du *Strophanthus sarmentosus* en A.O.F. et en A.E.F. *Rev. Bot. Appl.*, n° 351-2, p. 2-14, janv.-fév. 1952,

2. Wakefield E. M. et Hansford C. G. — Contributions towards the fungus flora of Uganda. IX. The Uredinales of Uganda. *Proc. Linn. Soc. Lond.*, 1948-1949, p. 162-198, 1949.

Laboratoires de Cryptogamie
du Muséum National d'Histoire Naturelle
et de Défense des Cultures de la S.T.A.T.

Micromycètes africains. IV

Par Cl. et Mlle. MOREAU et Ch. ZAMBETTAKIS

■

17. Eutypella Heveae Yates

(*The Philipp. Journ. of Sc. Bot.*, t. XIII, p. 378, 1918)

Sur rameaux secs d'hôtes variés. Adiopodoumé (Côte d'Ivoire).

Réc. J. Chevaugeon (nos APP 102, 164, 165, 169, 170, 180, 184, 189, 211, 212, 219, 223 à 227, 236 *bis*, 241, 247, 252, 264), août-déc. 1949.

L'écorce des rameaux présente des éclatements irréguliers de 1 à 2 mm. de diamètre soit épars (fig. I, A), soit groupés en larges plages (fig. I, B), d'où émergent, comme d'une acervule, les cols des périthèces (fig. I, C). Ceux-ci sont groupés en nombre variable (jusqu'à 25) mais se séparent toujours aisément les uns des autres; leur base est en contact avec une zone stromatique à contours peu distincts qui enserre parfois toute la partie globuleuse (fig. I, D). Les périthèces (fig. 2, A) sont piriformes à lagéniformes, ils mesurent 500-1000 × 250-500 µ; leur ostiole présente 4 sillons (parfois 3 ou 5) longitudinaux, nettement marqués (fig. 2, B, C); la paroi (fig. 2, D) est formée d'une zone externe brune de 6 à 10 assises de cellules polyédriques et d'une zone interne hyaline de 4 à 5 assises de cellules aplaties, allongées.

Les asques tapissent toute la paroi interne de la région globuleuse du périthèce (fig. 2, E). Ils sont claviformes (fig. 2, F) et munis d'un long et fin pédicelle; leur taille varie de 50-70 × 5-7 µ; leur apex est muni d'un appareil apical réfringent dont la petite taille rend l'observation difficile. Des paraphyses sont peut-être présentes parmi les asques, mais il est difficile d'affirmer qu'il ne s'agit pas de jeunes asques ou de pédicelles brisés. La paroi interne du col des périthèces est abondamment tapissée de périphyses.

Les ascospores disposées généralement sur deux rangs (fig. 2, F), plus rarement sur un seul rang (fig. 2, G) sont allantoïdes, d'abord hyalines puis jaunâtres en masse. Leur groupement dans l'asque rend parfois leurs formes irrégulières (fig. 2, H); elles mesurent 6-10 × 1,5-3 µ. Deux globules et une vacuole centrale sont souvent discernables dans le protoplasme.

Ce Champignon est une Diatrypacée (sensu Nannfeldt, 1932) du

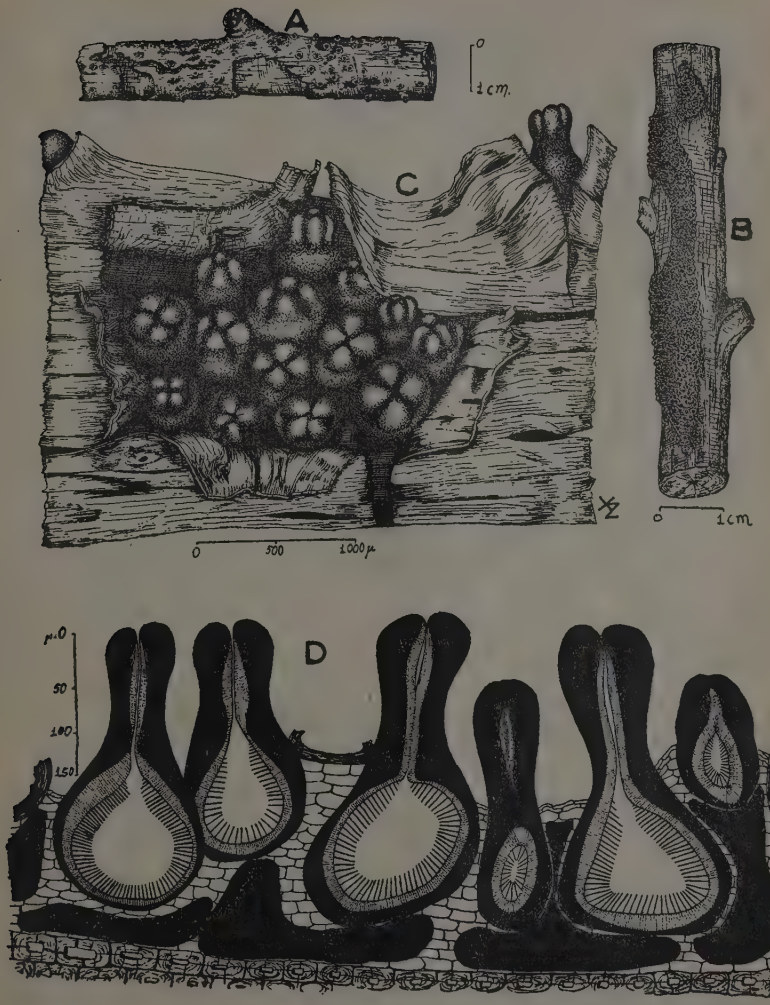


Fig. 1. — *Eutypella Heveae* Yates. — A. Acervules épars sur un rameau. — B. Acervules grégaires sur un autre rameau. — C. Aspect macroscopique des périthèces dans un acervule. — D. Coupe schématique mettant en évidence le stroma et la disposition des périthèces.

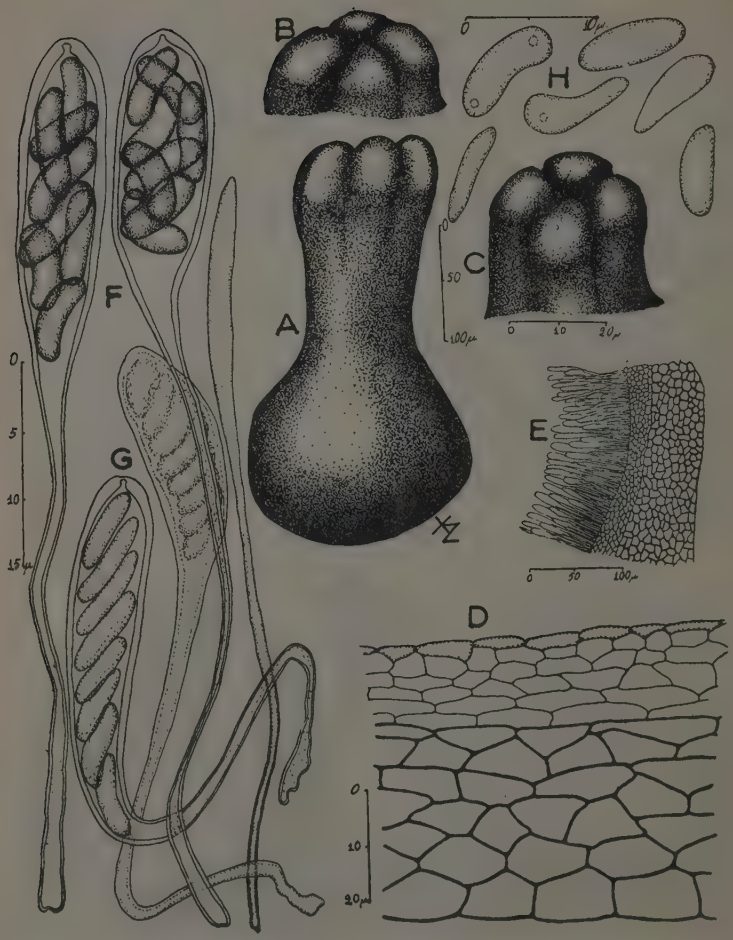


Fig. 2. — *Eutypella Heveae* Yates. — A. Périthèce. — B, C. Apex du col et ostioles sillonnées. — D. Coupe de la paroi stérile du périthèce. — E. Paroi du périthèce portant les asques. — F. Asques à spores bisériées. — G. Asques à spores unisériées. — H. Spores.

genre *Eutypella*. Ses caractères morphologiques le rapprochent de *Eutypella Heveae* Yates. Il est voisin de l'*Eutypella coffeicola* Cl. et Mir. Moreau; chez celui-ci, le groupement lenticulaire des périthèces et leur faible nombre par acervule en feraient peut-être une espèce distincte.

18. **Balladyna diplodiaeformis** nov. sp.

Sur feuille indéterminée. Afrique.

Réc. Killian.

Nous avons commencé l'étude de ce Champignon alors que l'un de nous (C. Z.) poursuivait ses recherches sur les Sphaeropsidales à spores phaeodidymées. Nous avions, à l'époque, été frappé par la ressemblance entre les spores brunes, bicellulaires de ce Champignon et les spores de *Diplodia*, par l'analogie entre les fructifications et les pycnides des *Microdiplodia*. Un examen plus attentif ne tarda pas à nous faire déceler la présence d'asques chez ce Champignon dont la place parmi les Ascomycètes se trouvait ainsi tout indiquée.

Les filaments du mycélium, épars à la surface des feuilles et des pétioles de l'hôte, forment des haustories qui pénètrent localement dans les tissus foliaires. Le mycélium intramatriciel est très rare. Les hyphes, d'un brun foncé, sont cloisonnées. Elles donnent naissance à de courts pédicelles qui portent les périthèces. Ceux-ci (fig. 3, *a*, *b*) sont entourés de soies raides ou flexueuses, courbées à leur apex, de 100 à 125 μ de long; il ne s'agit pas de fulcres, productions de la paroi des périthèces telles que les filaments stériles des Erysiphacées, mais de soies mycéliennes, constituées d'une chaîne de cellules à paroi brun foncé assez épaisse.

Les périthèces, superficiels, ressemblent d'abord à des bulbilles sphériques, hyalines, portées par un pédicelle (fig. 4, *a*). Des filaments nourriciers sont présents. Une ostiole atypique se différencie tandis que prend naissance un unique asque dans la cavité centrale du périthèce. Les périthèces mûrs, globuleux à piriformes, apparaissent brun, de la couleur des membranes cellulaires de la zone externe de leur paroi (fig. 3, *c*); leur diamètre varie de 60 à 90 μ.

L'asque globuleux ou ovoïde, de 40 à 60 μ de long, occupe la presque totalité de la cavité périthéciale (fig. 3, *c*), sa membrane se gélifie avant maturation des ascospores. On observe parfois les vestiges d'un second asque avorté.

Les ascospores, d'abord hyalines, brunissent intensément à maturité (fig. 4, *b*); ellipsoïdes mais souvent allongées, elles présentent un rétrécissement net au niveau de la cloison transversale médiane. Leurs dimensions varient de 18-22 × 7-9 μ.

De tels caractères permettent de rapporter ce Champignon au genre

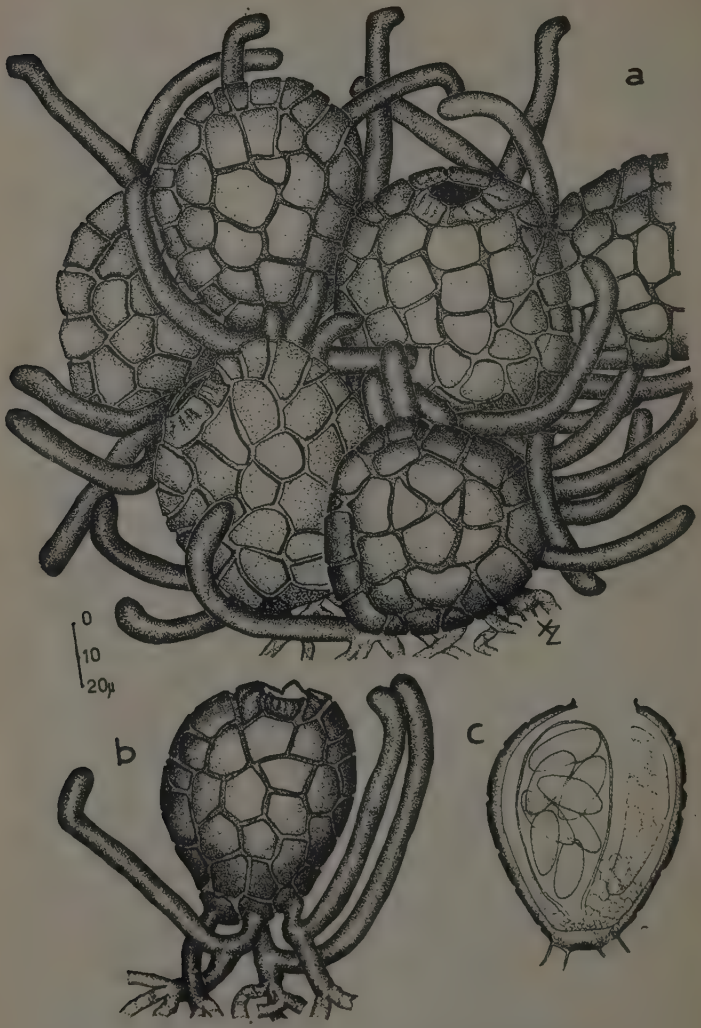


Fig. 3. — *Balladyna diplodiaeformis* Zambett. — *a*. Groupe de périthèces. — *b*. Périthèce isolé avec soies mycéliennes. — *c*. Coupe d'un périthèce.

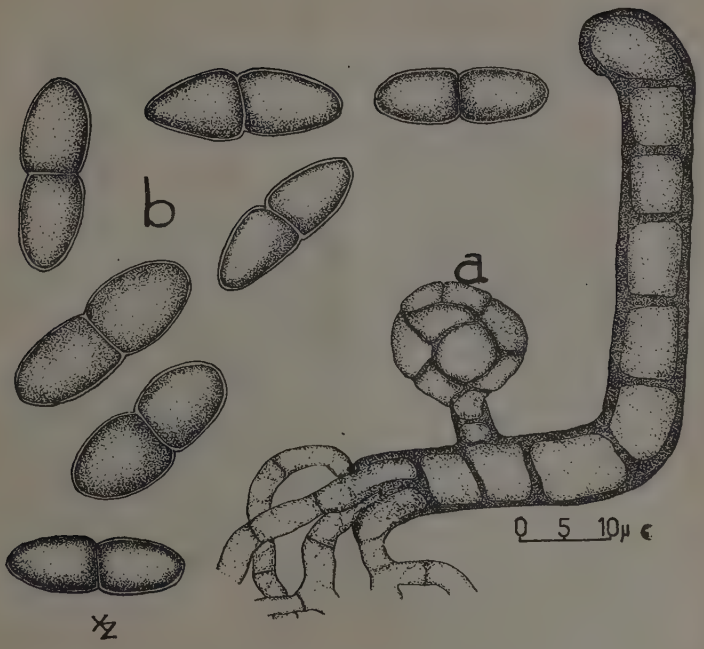


Fig. 4. — *Balladyna diplodiaeformis* Zambett. — *a.* Jeune périthèce porté par un pédicelle et soie mycélienne. — *b.* Spores.

Balladyna dont la position systématique est assez controversée. Aucun *Balladyna* actuellement connu ne lui est semblable; nous proposons donc de l'établir comme espèce nouvelle sous le nom de *Balladyna diplodiaeformis* avec la diagnose suivante :

Balladyna diplodiaeformis Zambett. — *Epiphylla, plagulas atras, opacas, confluentes, 3-6 mm. longues formata. Mycelium fuscum, septatum ex hyphis fuscis 5-8 µ cr. irregulariter ramulosis composito. Setis mycelicis numerosis, erectis, rigidis, rectis u. subrectis apice obturis obscure-brunneis, opacis, septatis, rarissimo continuis 100-125 µ longis, basi 8-9 µ cr. Peritheciis numerosis, sessilibus v. breviter pediculatis (stipitatis) ovoideis usque globosis vel breviter piriformibus basi rotundatis, 60-90 × 50-60 µ, monoascigeris raro ascis duobis, primo pallide brunneis, dein nigro brunneis, pariete grosse cellulose brunnei formati. Ascis globosis vel subglobosis 40-60 µ longis, aparaphysatis, octosporis. Sporidiis oblongue ellipticis utrique rotundatis, medio uniseptatis et constrictis brunneis 18-22 × 7-9 µ.*

Le genre Bertrandia aux Iles Philippines

Par Roger HEIM (Paris)

■

J'ai décrit le genre *Bertrandia*, dédié à mon maître, le Professeur Gabriel Bertrand, à la suite du voyage que j'avais entrepris à Madagascar (1934-35) et qui m'avait procuré trois abondantes récoltes de ce remarquable champignon, très proche des Hygrophores (*Rev. de Mycol.*, T. I, pp. 224-231, fig. 1-5, 1936). Une description détaillée, une étude micrographique complète, en avaient été livrées. L'examen du réseau excréteur notamment faisait, dans ce travail, l'objet de dessins et de commentaires qui mettaient en évidence la migration, l'acheminement et l'autotransformation, au cours de la maturation, dans les basides et dans les spores, du latex pigmenté; nous décrivions ainsi l'existence de spores à réseau lactifère coloré naturellement, « revêtant un dessin relativement fixe, constituant un véritable caractère d'ornementation sporale interne ». Ce type de spore offrait une originalité profonde, qu'aucun autre Basidiomycète ne présente.

Au cours de mes missions en Afrique tropicale, j'ai retrouvé à deux reprises le *Bertrandia astatogala*, au Cameroun d'une part, au Congo français d'autre part, en échantillons de dimensions voisines de celles du type. Puis, tout récemment, durant un bref séjour dans le nord de l'Ile Luzon, aux Philippines, je découvrais cette espèce terricole sur le talus de la route, où, comme beaucoup d'autres champignons de cette région, fixés à ce même habitat, les individus manifestaient des particularités de nanisme qui méritent d'être signalées d'autre part.

La description suivante, faite sur le frais, s'applique aux caractères essentiels des individus philippins recueillis, qui ne se séparent des spécimens africano-malgaches que par des différences quantitatives, propres à la taille — les plus gros échantillons adultes atteignant la moitié, les plus petits le quart des dimensions des échantillons malgaches —, également aux spores — un peu plus petites dans les spécimens malgaches, 6-8 × 5-7 μ. Nous avons pu, ici encore, observer sur les spores les particularités signalées précédemment en détail, auxquelles on peut se référer.

Caract. macroscop. :

Chapeau *étroitement conique* ou campanulé, plus haut que large (7 × 5,5 mm.; 3,5 × 3 mm.), pointu au sommet, ne dépassant pas

6 mm. de large et 7 mm. de haut, à revêtement glabescent, non strié, *rouge brun* (K. 37), pourpre foncé au sommet, couvert de *fines mèches* triangulaires apprimées, *pourpre noir* (K. 580) ou noires; à marge plus claire, rouge orangé (K. 87); à chair mince.

Stipe élancé, de 1 mm. env. d'épaisseur, haut de 13 à 35 mm., un peu renflé au sommet et vers la base, au début rouge orangé ou *saumon* (K. 87); floconneux-farineux blanc en haut, rouge purpurin au milieu (K. 29, K. 78), plus rouge à la base (ocre orangé pourpre, orangé, K. 107, K. 57), soyeux fibrilleux, couvert de *fines et courtes fibrilles* longitudinales, parallèles, *noires*.

Lamelles *peu serrées* (une vingtaine), accompagnées de quelques grandes lamellules, *épaisses*, peu larges, à arête large, plane, marquées d'un liseré noir longitudinal parallèle aux deux arêtes, *libres*, n'atteignant pas le sommet du pied, d'un blanc crème rosé, puis citrin-orangé.

Latex *fluide*, aqueux, transparent, puis *virant au crème orange*, ensuite au *gris noirâtre*.

Chair assez fragile, brun pourpre dans le chapeau, crème foncée sale dans le pied, d'un joli rouge lilas pur (K. 36) sous le revêtement; inodore, insipide.

Tout le champignon, sous la pression, la dessiccation ou le frottement, devient *noir*.

Sporée *blanche*.

Caract. microscop. (brève description) :

Spores de 8,5-9-9,5 × 5,8-6-6,3 μ, ovoïdes, un peu cylindracées en profil dorsiventral, à appendice hilaire court, à membrane unique, incolore; cytoplasme traversé d'un réseau lactifère brun noirâtre, à mailles variables, irrégulières, ponctuées de nœuds, accompagné de plaques noirâtres plus étendues.

Basides piriformes allongées, de 35-42 × 7,5-9 μ, à 4 stérigmates, spiniformes, volumineux, aigus, larges à la base, remplis d'un cytoplasme granuleux devenant brun noirâtre.

Trame régulière à longues hyphes cylindracées.

Arête stérile; cystides de deux types : lactifères d'une part, renfermant des corps énormes, résinoïdes, d'un jaune vif, d'autre part.

Laticifères nombreux.

Revêtement piléique à éléments couchés, fortement pigmentés en brun.

Caract. chimiq. :

Beau pigment brun noir soluble dans l'alcool.

Hab. et répart. géogr. : Terricole. En petit nombre d'individus isolés. Sur le talus de la route de Baguio à Sablan, Ile Luzon (Philippines), 4-12-1953 (n° 126). — Madagascar. Afrique tropicale (Cameroun) et équatoriale (Congo français). Philippines. Leg. R. Heim.

Les diverses récoltes faites par nous-même depuis notre première publication confirment ainsi l'existence d'une coupure d'Agaric lactifère remarquable. D'une part, l'existence de cette espèce semble apporter un argument nouveau en faveur d'une parenté entre Lactaires et Hygrophores : le *Bertrandia* offre en effet un latex fluide, virant en orange puis en noir exactement comme le *Lactarius melanogalus* Heim, de Côte d'Ivoire et du Congo belge.

D'autre part, les caractères de nanisme des échantillons de *Bertrandia* provenant des talus terreux et moussus, riches en *Arrhenia* et en Agarics, de la partie septentrionale et montagnarde de l'Ile Luzon méritent d'être mentionnés, car ils ne sont pas seulement propres à cette espèce, mais à *tous les champignons* recueillis dans cet habitat : *Boletus luteus, Lactarius deliciosus, Hygrophorus miniatus* par exemple, également des représentants des genres *Rhodophyllus, Deconica, Russula* — la plus petite forme du genre dont le chapeau ne dépasse pas 9,5 mm. de diam. et le pied 6 × 1,2 mm. —, *Lacrymaria, Nematoloma, Phylloporus, Xanthochrous perennis*, etc. Nous reviendrons ailleurs sur les particularités qui sont attachées aux diverses florules mycologiques de l'Ile Luzon, très différentes par leur composition et leur nature, et correspondant à des domaines climatiques bien distincts.

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE. XIV.

Par CLAUDE MOREAU (Paris)

■

Agrumes.

Dans les plantations d'Agrumes d'Israël [77], on trouve fréquemment *Diplodia natalensis, Colletotrichum glœosporioides,* des *Fusarium, Phoma* et *Phomopsis;* les fruits sont souvent attaqués par *Penicillium digitatum* et des *Phytophthora;* pour la première fois, on a observé *Botryosphaeria ribis* et *Sphaeropsis sp.* sur oranges.

Deuterophoma tracheiphila est capable, selon Hohryakov [37], de parasiter de nombreuses variétés d'Agrumes. C'est surtout en Sicile [126] que ce Champignon est répandu; pour mettre en évidence les premiers symptômes de la maladie, Scriviani [50] applique sur le cambium des rameaux suspects un mélange d'alcool et d'ammoniaque : un brunissement des tissus permet de détecter l'affection; dans la même intention Orshanskaya [84] utilise de la potasse ou de la soude. L'infection primaire, selon Klotz [50], a lieu surtout de novembre à février et particulièrement en janvier; les symptômes ne sont visibles que 3 à 6 mois plus tard. La pluie favorise le développement de la maladie en facilitant la dissémination des spores du parasite. Les fruits et les graines sont totalement infectés par le Champignon [97] dont le mycélium n'est pas tué par un long séjour à — 25°.

En Argentine [48] on vient de déterminer *Sphaceloma fawcetti* var. *scabiosa* probablement introduit d'Australie. Au Brésil [4], 10 fongicides ont été expérimentés pour lutter contre *Sphaceloma fawcetti* et *Diaporthe citri;* la bouillie bordelaise à 1 % a été la plus efficace, réduisant l'incidence du *Sphaceloma* de 67,3 à 37,1 % et celle du *Diaporthe* de 26,5 à 1,8 %.

Les intensités des pouvoirs pathogènes de *Phomopsis citri,* d'un *Phomopsis sp.,* de *Dothiorella gregaria* (*Botryosphaeria ribis*) et de *Diplodia natalensis* ont été comparées [76].

Poursuivant ses travaux de lutte contre la mélanose et le stem-end rot, Suit [101] a expérimenté divers fongicides à base d'oxyde de cuivre. Minz [75] a réalisé des inoculations de *Diplodia natalensis* à l'aide de 28 souches de Champignons d'origine différente; elles ont toutes été positives. Un simple contact d'un fruit malade à un fruit sain pendant 14 à 21 jours permet la transmission de *Diplodia natalensis* [80]. Certaines souches de *Dipiodia* résistent à des traitements au diphényl [56].

Hendersonula toruloidea est un parasite de blessures qu'on rend responsable d'un die-back et de chancres d'agrumes en Californie [17].

Oospora citri aurantii a été trouvé aux Indes [104] sur des oranges et des citrons.

De l'atmosphère de plantations d'orangers en Israël [11], on a isolé 30 espèces de Champignons; *Penicillium digitatum* et *Penicillium italicum* étaient particulièrement abondants. Ces deux *Penicillium* retiennent l'attention de divers phytopathologistes. C'est ainsi que Littauer et Nadel-Schiffman [57] ont constaté que, entre 18 et 27°, la durée d'incubation de ces agents de pourriture était de 2 ou 3 jours; à 32-33° *P. italicum* attaque tous les agrumes après 2 à 3 semaines tandis que, à cette température, *P. digitatum* n'attaque que les pamplemousses; au-dessous de 18° la durée de la période d'incubation croît tandis que décroît la température; à 5° elle varie de 14 à 38 jours selon l'hôte. La production d'éthylène par *P. digitatum* a été récemment étudiée par Fergus [30]. Lauriol [54] teste l'activité fongicide de divers composés du bore (acide borique, borax, métaborate de Sodium, pentaborate de Sodium) et de plusieurs autres corps, notamment des produits cupriques; l'utilisation d'émulsions cireuses est particulièrement efficace, elle évite une perte de poids par dessiccation. Selon Simmonds [95], le complexe borax + acide borique + émulsion cireuse est efficace contre *P. italicum* sur des mandarines « Empereur » mais il est sans action notable sur le *Phomopsis citri*. A Riverside [127], on a essayé d'utiliser des hormones telles que 2,4 D et 2,4,5 T pour l'imprégnation fongicide des papiers et cartons d'emballage des agrumes. En Floride [128], 150.000 fruits ont été mis en observation : sur 14 produits essayés, 11 ont été inefficaces, 2 ont quelque intérêt, un brouillard de bicarbonate d'Ammonium a donné d'excellents résultats : les pourritures ont été réduites de 71 % après deux semaines, 67 % après trois semaines à 21°. En combinant ce traitement avec celui au Dowicide A-Hexamine suivi d'un rinçage, les pertes ont été réduites de plus de 90 % après trois semaines d'entreposage.

L'importation en Espagne de plants d'Agrumes, de fruits et de graines des pays où existe *Phoma citricarpa* est interdite [125].

Ananas.

Contois [23] a dressé l'inventaire de la microflore du sol d'une

plantation d'ananas. Il a notamment signalé : *Aspergillus terreus, wentii; Penicillium brevi-compactum, chrysogenum, frequentans, janthinellum, lapidosum, rubrum, wortmannii; Circinella simplex; Rhizopus nigricans;* secondairement, on trouve : *Cephalosporium coremioides; Hormodendrum hordei, resinae; Trichoderma glaucum, lignorum;* des *Gliobotrys, Phoma, Pestalotia, Chaetomella, Acrothecium.*

Thielaviopsis paradoxa cause quelques dégâts à la Martinique [72].

Arachide.

Parmi les maladies des plantes du Soudan, Tarr [103] indique des taches foliaires dues à *Colletotrichum capsici, Phyllosticta sp., Cercospora personata* et *Cercospora arachidicola.*

Au Tchad, Laurent [123] signale de très faibles manifestations de *Cercospora personata.* Au Sénégal, Jaubert [45] lutte contre les *Cercospora* à l'aide de fongicides cupriques. La lutte est nécessaire car l'abaissement des rendements en gousse est de plus de 20 % [46]; elle est difficile car les pluies torrentielles délavent les poudres fongicides, on ne connaît pas de variété résistante en A.O.F.; il est donc surtout indispensable de recourir à des façons culturales qui empêchent un trop grand développement de cercosporiose.

Parmi les multiples isolements qu'il a effectués, Miller [74] n'a trouvé que cinq fois *Cercospora personata; C. arachidicola* est le plus fréquent; plusieurs races des deux Champignons peuvent être présentes dans une même lésion. Seul *C. arachidicola* a produit des ascospores en culture pure. Comparant la croissance de ces deux parasites, Miller constate que *C. arachidicola* croît de 2 à 35° (optimum 25-32°) et *C. personata* de 4 à 34° (optimum 25-30°); le premier croît plus rapidement que le second.

De fortes attaques de *Sclerotium rolfsii* ont été constatées au Congo belge [122]; elles ont été enrayées par une pulvérisation d'une solution ammoniacale à 2 % d'acétate de cuivre.

Des Champignons variés altèrent les semences. Les plus communs au Sénégal [44] sont *Penicillium glaucum, Aspergillus niger* et *Sclerotium rolfsii; Sclerotium bataticola* a fait son apparition en 1952 et atteint déjà 34 % des graines [14]. Divers fongicides, notamment des organo-mercuriques ont été utilisés; le S.A.E. 1004 à 0,3 % a donné de bons résultats [106], l'arasan à 0,2 à 0,4 % paraît très efficace [47]. Au Congo belge [130] on préconise l'enrobage des semences dans des spécialités à base de captane ou contenant 50 % de thiram pour désinfecter les graines et les protéger contre les agents d'infection (*Sclerotium rolfsii, Rhizopus nigricans, Aspergillus sp.*) présents dans le sol.

Au Tanganyika [31] où les plantules sont attaquées par *Aspergillus niger,* le pouvoir pathogène du Champignon paraît lié à la production d'acide oxalique.

Sauger et Thevenin [94] recommandent de choisir convenablement les lignées d'Arachide que l'on reproduit pour qu'elles résistent le mieux possible aux diverses maladies.

Bananier.

Merny [72] d'une part, Stehlé [96] d'autre part dressent un inventaire des maladies du Bananier aux Antilles françaises : *Cercospora musae, Cordana musae* et la pourriture de la hampe sont les principales.

Musa Cavendishii a été multipliée en Afrique du Sud [62] en raison de sa résistance au *Fusarium;* elle est cependant attaquée par *Stachylidium theobromae* lorsque l'automne est humide et chaud.

Les bananiers d'Amérique centrale [79] sont menacés par la maladie de Sigatoka (*Cercospora musae*) et la maladie de Panama (*Fusarium oxysporum* f. *cubense*). Dans la même région [58], les feuilles de *Musa textilis* présentent souvent des taches dues à *Helminthosporium torulosum* et à *Cordana musae.*

Au Queensland [95], l'inspection régulière des plantations a permis une nette réduction du développement de la maladie de Panama. Des pulvérisations sont faites dans le Nord pour lutter contre *Cercospora musae* et *Cordana musae.*

Cercospora musae, qui sévissait déjà en Côte d'Ivoire, vient d'apparaître dans les plantations de basse Guinée [131]. Son développement à la Jamaïque [107] s'est accru à la suite des violentes tempêtes d'octobre 1950. Calpouzos [18], étudiant le Champignon en culture pure, établit que la production des conidies est liée à un facteur génétique sans relation stricte avec le milieu; il semble que *Mycosphaerella musicola* soit hétérocaryotique. Merny [73] recherche une technique de micro-essais de produits fongicides contre la cercosporiose à la Guadeloupe.

Fusarium oxysporum f. *cubense* est répandu en Colombie [81]. Sa croissance et sa survivance sont optimum dans des sols à 25 % d'humidité saturée [99, 100]. Des variétés résistantes sont recherchées à la Jamaïque [117].

Dans l'étude générale qu'il consacre au transport, entreposage et maturation des bananes, Ulrich [108] envisage notamment les accidents dus à des Champignons.

Cacaoyer.

Calostilbe striispora, qui cause la mort de jeunes cacaoyers à Trinidad [121], provoque au Venezuela [61] une pourriture de l'écorce des Cacaoyers et de quelques arbres d'ombrage tels que *Erythrina micropteryx* et *E. glauca.*

Holliday [38] donne une description détaillée de la maladie que provoque *Marasmius perniciosus* et qui avait jadis été attribuée à

Colletotrichum luxificum ou à *Exoascus theobromae*. Cette maladie est présente à Trinidad où on cherche à l'éliminer [121]; Thorold [105] a établi que des pulvérisations mensuelles de bouillie bordelaise à 1 % permettaient de n'avoir en moyenne que 17,53 balais de sorcières par arbre, contre 40,05 pour les arbres non traités.

Des pluies anormales ont causé un brusque développement de *Corticium salmonicolor* à Trinidad [121]; la bouillie bordelaise à 1 % et le perenox à 0,2 % ont permis une lutte efficace.

Phytophthora palmivora fait l'objet de nombreux travaux; une mise au point générale [13] lui est consacrée; son mode d'infestation des fleurs, rameaux, cabosses, tiges et feuilles de Cacaoyer a été étudié par Orellana [82] qui, par ailleurs [83] considère que deux variétés peuvent être reconnues selon l'hôte qu'il parasite : *P. palmivora theobromae* et *P. palmivora heveae*, respectivement sur cacaoyer et sur hévéa. La saison humide a facilité le développement du *Phytophthora* sur les cabosses des Nouvelles-Hébrides [26] où il cause jusqu'à 80 % de perte et sur celles de la Jamaïque [117] où on trouve également *Colletotrichum cradwickii*. Mac Lean [60] s'intéresse aux différences chimiques entre les graines de Cacaoyer saines et celles atteintes par *P. palmivora*. Le perenox et la bouillie bordelaise sont recommandés en Afrique occidentale [87, 120] dans la lutte contre le parasite; le ramassage des cabosses pourries est conseillé par Renaud [87]. Au Nigeria [119] on considère que quand le Champignon n'est pas très développé, les pulvérisations ne sont pas rémunératrices.

En Colombie [81] on a observé *Colletotrichum theobromicola* sur les Cacaoyers.

Renaud [88] a publié une revue bibliographique des moisissures se développant sur les fèves de cacao marchand; des remarques sont faites sur les conditions nécessaires à leur pénétration et leur développement ainsi que sur les possibilités d'amélioration des pratiques actuelles.

Caféier.

Une liste des maladies cryptogamiques du Caféier aux Antilles françaises a été dressée par Stehlé [96].

En Nouvelle-Calédonie, Dadant [27] a recueilli divers Champignons: *Corticium koleroga* (qui affecte surtout *Coffea arabica* et *C. moka* dans les régions ombragées et humides), *Colletotrichum coffeanum*, *Hemileia vastatrix*, *Cercospora coffeicola* (qui ne cause que des dégâts minimes), *Thielaviopsis neocaledoniae* (parasite de blessures), *Fomes sp.* (fréquent surtout en montagne). Aux Nouvelles-Hébrides [26], on ne trouve que quelques cas de pourriture du pied due à *Fomes sp.* et d'anthracnose (*Glomerella cingulata*).

20.000 jeunes Caféiers sont morts dans les pépinières de Daloa (Côte d'Ivoire) [67] par des attaques de *Rhizoctonia bataticola*.

Commençant l'étude des maladies du Caféier et des arbres d'ombrage dans les plantations de la côte Est de Madagascar, Barat [9] s'intéresse aux méfaits de *Clitocybe tabescens*. Il préconise une lutte orientée vers trois buts : empêcher l'extension des taches de pourridié déjà existantes, désinfecter les régions contaminées avant replantation, empêcher la formation de nouvelles taches. Des essais ont déjà été tentés avec des sels arsenicaux [10].

Au Salvador [12], *Rhizoctonia solani* attaque les jeunes plants de Caféiers dès la germination; un *Fusarium* cause une pourriture des racines des arbres de 1 à 2 ans; mais la maladie la plus grave est la « pourriture noire » des racines causée par un *Rhizoctonia;* dans quelques cas des pourridiés à *Rosellinia* sont apparus; sur le feuillage on note des dégâts localisés de *Cercospora coffeicola, Colletotrichum coffeanum, Pellicularia koleroga* et *Omphalia flavida.*

Castano [20] a isolé en Colombie un *Rosellinia* et, par des inoculations effectuées au laboratoire, a mis en évidence le rôle pathogène du Champignon. Par contre, Wellman [114] n'a pas réussi des inoculations à de jeunes *Coffea arabica* à l'aide d'isolements de *Rosellinia, Fomes* et *Gloeosporium* provenant de racines de Caféiers malades; il a observé un grave parasite vasculaire qu'il a identifié comme *Fusarium oxysporum* f. *coffeae.*

Selon certains rapports [131], *Fusarium xylarioides* continue ses ravages en Côte d'Ivoire; 2.000 hectares ont été détruits en 1952 près de Bingerville, tandis que la maladie s'étend vers le nord le long des axes routiers. D'autres rapports [33] sont moins alarmants; sans nier l'importance des destructions, on doit constater qu'en bien des régions le mal est en régression; une large diffusion parmi les planteurs, des moyens de lutte par badigeonnage préventif des troncs par une bouillie à 10 % de carbolineum en serait la cause. Une mise à jour de l'étendue des dégâts a été dressée par Gry [32]. Deux articles de Meiffren [68, 69] indiquent comment l'auteur oriente ses recherches de caféiers résistants par une technique proche de celle que G. M. Armstrong avait mise au point pour les cotonniers. En Oubangui [123] où la trachéomycose sévit également, on a constaté qu'aucun nouveau symptôme de maladie n'apparaissait sur les caféiers dont on avait taillé les rameaux atteints.

A Costa-Rica [115] plus de 2.000 isolements ont été faits à partir de rameaux atteints de die-back; on a trouvé des *Gloeosporium, Pestalozzia, Pellicularia, Fusarium, Penicillium, Cercospora, Diplodia, Aspergillus, Trichoderma.*

Corticium salmonicolor se développe en Colombie [59] sur diverses variétés de caféiers.

La rouille, *Hemileia vastatrix*, est si répandue au Soudan [103] qu'elle a rendu impossible la culture du caféier dans certaines régions. Elle est brusquement apparue [131] en août 1952 au Dahomey, en

décembre 1952 au Togo; en septembre 1953 elle a fait son apparition en Côte d'Ivoire [33] et on pense [131] qu'elle ne tardera pas à envahir la Guinée, atteignant ainsi l'ensemble de l'Afrique occidentale française. Elle est déjà présente dans tout l'Oubangui [123].

Cercospora coffeicola cause parfois d'importants dégâts dans les contrées humides du Soudan [103].

Un *Fusarium* est présent en Oubangui [123] sur les cerises, particulièrement chez *Coffea robusta*.

Canne à sucre

La liste des mycoses de la Canne à sucre aux Antilles françaises a été dressée par Stehlé [96].

Curvularia lunata, Glomerella cingulata et *Phyllosticta sorghina* ont été reconnus pour la première fois sur Canne à sucre à la Jamaïque [117].

Bourne [15] attire l'attention sur le danger d'introduction aux Etats-Unis de plantes sauvages susceptibles d'héberger des maladies de la Canne à sucre; d'autre part il signale que *Fusarium moniliforme* est souvent associé à des insectes *Bassus stigmaterus* et *Diatraea saccharalis*.

Fusarium moniliforme et *Cephalosporium sacchari* (peut-être deux formes d'une même espèce) sont responsables d'une flétrissure de certaines variétés de Canne aux Indes [49, 86]. *Physalospora tucumanensis* leur est parfois associé. Des périthèces de ce dernier ont été obtenus sur des fragments de feuilles de Canne à sucre autoclavés [22]; en sol non stérile ni les hyphes ni les spores ne peuvent survivre plus d'un mois; le stade conidien survit au moins trois mois [21].

Ustilago scitaminea a été introduit à Sao Paulo, Brésil, en 1944. Vizioli [113] rappelle les connaissances actuelles sur ce Champignon, notamment les possibilités d'existence de races physiologiques, la résistance de diverses variétés, l'influence de certains facteurs sur l'infection. La variété Co 290 très importante au Brésil [6] sur le plan commercial risque d'être attaquée; des précautions sont prises pour qu'elle demeure indemne.

Cotonnier.

La flétrissure du Cotonnier est apparue dans un village d'Oubangui [123].

Sur 196 souches d'Actinomycètes, 95, soit 48,3 % ont été reconnues antagonistes à l'égard de *Fusarium vasinfectum* [52].

En Arizona [3], pendant l'été 1953, 5,7 % des plantations ont été envahies par *Verticillium albo-atrum*. Ce Champignon, ainsi que *Verticillium dahliae*, demeure viable dans des graines de cotonnier pendant plus de 17 mois [2]; de telles graines germent car l'embryon n'est attaqué que s'il est blessé.

En Colombie [81] on a observé des dégâts causés par *Glomerella gossypii*.

Crossan [25] établit que *Ascochyta abelmoschi* (sur *Hibiscus esculentus*), *A. gossypii* (sur cotonnier), *A. phaseolorum* (sur haricot) sont morphologiquement identiques; les essais d'infection croisés prouvent qu'il ne s'agit là que d'une seule espèce.

Gossypium hirsutum est fréquemment attaqué, dans les contrées humides du Soudan [103] par *Ramularia areola* et *Cercospora gossypina*. Sur *Gossypium barbadense*, on connaît des maladies mineures dues à des *Cladosporium* et *Alternaria; Rhizoctonia solani, Fusarium vasinfectum* et *Rhizoctonia bataticola* ne sont pas très répandus; *Phymatotrichum omnivorum* et *Verticillium albo-atrum* y sont heureusement inconnus.

En Caroline du Sud [5], les principaux Champignons associés au « tight-lock » des graines sont : *Fusarium, Alternaria, Diplodia gossypina* et *Colletotrichum gossypii*.

Hévéa.

Les phytopathologistes de Nouvelle-Guinée [65] craignent l'introduction d'*Oidium heveae* dans leur pays où l'on trouve déjà un *Gloeosporium* et *Helminthosporium heveae* dans les pépinières tandis que quelques attaques de *Corticium salmonicolor, Ceratocystis fimbriata* et *Phytophthora palmivora* ont été signalées dans les plantations.

Le rapport de Young [132] rappelle la sévérité des attaques d'*Oidium heveae* dans les plantations de Ceylan en 1951; *Fomes lignosus* ne se développe que sur les jeunes arbres. Cette constatation est confirmée par les phytopathologistes de Malaisie [118] qui ont observé que les racines intactes d'hévéa de 6 ans étaient plus susceptibles aux *Fomes* que celles des arbres de 20 ans. Par contre, l'activité de *Ganoderma pseudoferreum* est sans lien avec l'âge de l'hôte. Aux Indes néerlandaises [42] la lutte s'organise contre ces agents de pourridiés (*Fomes lignosus, F. noxius, Ganoderma pseudoferreum*) dont l'incidence économique mérite d'être soulignée.

En 1952 les dégâts causés par *Oidium heveae* et *Helminthosporium heveae* aux hévéas du Congo belge [122] furent moins graves que précédemment. On a constaté une grande uniformité dans les souches de *Fomes lignosus* isolées d'hévéa; les souches d'*Armillaria mellea* présentent au contraire des différences morphologiques correspondant à divers degrés d'activité parasitaire.

A Costa-Rica [19] le *Phytophthora palmivora* a provoqué en 1953 une défoliation considérable des arbres; on a enregistré en moyenne la chute de 30.300 feuilles, soit 126 kg. par jour et par hectare; du 23 juillet au 25 août, au maximum de l'attaque, la défoliation a atteint 615.500 feuilles par hectare, soit 2.565 kg. de feuilles fraîches.

Ceratocystis fimbriata cause quelques dégâts aux Indes néerlan-

daises; Hutchinson [43] a recherché des tests de fongicides; le plus pratique semble être la pulvérisation du produit à expérimenter sur une lame gélosée 24 heures avant qu'on y ensemence le Champignon; ce sont les essais de phytotoxicité qui déterminent ensuite la concentration maximum susceptible d'être utilisée. Le bromure de cetyltriméthyl-ammonium (lissolamine A) donne, dans ces conditions, de bons résultats, mais son prix trop élevé le rend pratiquement inutilisable.

Une publication de van Heusden [111] est destinée à vulgariser en Indonésie les connaissances sur *Dothidella ulei*.

A Bogor s'est tenue en juillet 1952 une importante conférence. Hilton [36] y a présenté une communication sur les travaux effectués en Malaisie sur les maladies des feuilles d'hévéas dues à *Gloeosporium albo-rubrum, Colletotrichum ficus, C. derridis, Oidium heveae* et surtout *Helminthosporium heveae*. Des périthèces d'*Ophiobolus, Leptosphaeria* et *Mycosphaerella* sont souvent présents dans les tissus morts avec *Helminthosporium heveae; Guignardia heveae* a été trouvé en association avec *Colletotrichum ficus*.

Oidium heveae dont le développement à Ceylan [110] a été important en 1951, est efficacement combattu soit par poudrages de soufre [134], soit par utilisation de clones résistants, tel LCB 870 [133].

Poursuivant sa monographie des Champignons de l'Hévéa en A.E.F. Saccas [92] étudie une trentaine d'espèces saprophytes ou parasites de faiblesse et dont la plupart sont nouvelles.

Signalons enfin que Young [132] a trouvé *Hypocrella reineckiana* sur des cochenilles attaquant les hévéas de Ceylan.

Palmiers.

L'étude agronomique et génétique des palmeraies d'Afrique du Nord atteintes de bayoud a fait l'objet des travaux de Péreau-Leroy [85].

Diverses maladies du Cocotier ont été reconnues en Inde méridionale [70]. Les racines présentent souvent *Botryodiplodia theobromae, Rhizoctonia bataticola, R. solani*, dont le développement dans les jeunes plantations est favorisé par l'irrigation [71]. Sur les feuilles malades on trouve *Helminthosporium halodes, Gliocladium roseum, Gloeosporium sp.* et *Pestalotia palmarum*. Une bactérie, probablement du groupe *Bacillus subtilis*, se montre, en culture, antagoniste à l'égard de ces divers Champignons [55].

Aux Nouvelles-Hébrides, Dadant [22] a trouvé des cocotiers attaqués par *Ceratocystis paradoxa, Corticium penicillatum* et *Pestalotiopsis palmorum*. A la Jamaïque [117], les cocotiers présentent une pourriture du bourgeon due à *Phytophthora palmivora*.

Cercospora elaeidis est répandu [8] sur les palmiers à huile de Côte d'Ivoire, du Cameroun et du Dahomey, mais il sévit surtout en Afrique équatoriale dans les plantations de Sibiti. L'infection se ferait

par un stomate; la maladie se développe généralement des feuilles supérieures vers les feuilles inférieures. En pépinière, des pulvérisations de bouillie bordelaise à 1 % sont efficaces pour détruire le parasite. L'étude morphologique du Champignon et des observations sur son mode de pénétration dans l'hôte ont été faites par Kovachich [51]. Le rapport annuel 1952 du phytopathologiste du Congo belge [122] signale son extension sur les jeunes palmiers.

Stigmina palmivora Hughes (syn. : *Exosporium palmivorum*) a été trouvé sur *Phœnix reclinata* en Rhodésie du Sud, Kenya et Côte d'Ivoire, sur *Phœnix canariensis* et *Borassus aethiopium* [41].

Riz.

Diehl [29] a récemment publié un important travail de bibliographie relatif aux maladies du riz.

Dans la vallée de Cauca, en Colombie [66], les riz sont surtout parasités par *Helminthosporium oryzae*, *Piricularia oryzae* et *Ustilaginoidea virens*, ce dernier attaquant 20 % des épis. *Cercospora oryzae* a, en outre [81] été reconnu.

Stoll [98] étudie l'activité de filtrats de cultures de *Gibberella fujikuroi;* il en conclue que l'action de ce Champignon serait peut-être due à un mélange d'acide fusarique et de gibberelline.

La piriculariose du riz est arrivée au Pérou [90] en avril 1953 et son développement a été favorisé en juin-juillet par d'importantes chutes de pluies et de brusques variations de température. Comme l'ont montré Tanaka et Katsuki [102], la biotine est indispensable à la croissance de *Piricularia oryzae* en milieu synthétique; la thiamine exercerait une action stimulante. Deux races physiologiques ont été reconnues aux Etats-Unis [53] dans trois zones productrices de riz.

Au Tchad, selon Laurent [123], *Piricularia* attaque faiblement la variété Maroua, tandis que l'on note quelques panicules parasités par *Fusarium nivale* var. *oryzae*.

27 variétés de riz cultivées à Boukoko (A.E.F.) [93] ont subi les attaques de *Ophiobolus oryzinus*. Akai et Ueyama [1] ont montré que l'activité de catalase des feuilles de riz s'accroissait, 24 heures après inoculation d'*Ophiobolus miyabeanus*, à près de 150 % de sa valeur originale; elle décroît ensuite après 40 ou 50 heures jusqu'à sa valeur initiale.

Les travaux sur la nutrition du riz [7] en relation avec l'helminthosporiose démontrent que l'addition de fer en grande quantité à la solution culturale cause une pourriture des racines tandis que le manganèse a d'heureux effets.

Hashioka [35] étudie au Japon les maladies à sclérotes dues à *Corticium sasakii* et *Helminthosporium sigmoideum* var. *irregulare;* des différences de susceptibilité à ces Champignons existent parmi les nombreuses variétés expérimentées. Corbetta [24] fait des recherches sur le cycle de *Leptosphaeria salvinii*.

Ustilaginoidea virens était présent aux Indes [104] en 1952-1953 près du Bengale. *Entyloma oryzae* et *Neovossia horrida* y sont assez communs.

Bugnicourt [16] donne la description de cinq espèces de *Curvularia* dont deux nouvelles sur riz en Nouvelle-Calédonie.

Théier.

Les théiers présentent souvent des affections de racines [28] dues surtout à *Poria hypolateritia* (red root rot), *Rosellinia arcuata* (black root rot), *Ustulina zonata* (charcoal stump rot), *Fomes noxius* (brown root). C'est cependant le développement d'*Exobasidium vexans* qu'inquiète les pathologistes; le climat (intensité du soleil, humidité relative) joue un rôle important dans ce développement [39] : 80 % d'humidité relative est particulièrement favorable au Champignon. La lutte se fait soit par pulvérisations cupriques [40], soit de préférence par plantation de clones résistants [109].

Divers.

Une liste des principales maladies des plantes ayant une importance économique aux Etats-Unis [129] vient de paraître. Un rapport de Wiltshire [116] signale d'autre part les plus graves affections des plantes cultivées dans les possessions britanniques Outre-Mer. Mallamaire [64] a dressé un catalogue des principales maladies cryptogamiques, bactériennes, à virus et des Phanérogames parasites nuisibles aux plantes cultivées en Afrique occidentale française et au Togo; par ailleurs [63] il indique, que la situation phytosanitaire dans ces contrées a été satisfaisante en 1953. « L'organisation de la défense des cultures, écrit-il, s'effectue progressivement; il ne faut pas se dissimuler que c'est une œuvre de longue haleine qui exigera de nombreux techniciens qualifiés ». L'équipe de phytopathologistes de l'Institut d'Adiopodoumé [89] s'est attachée à établir une première liste annotée de Champignons parasites de plantes cultivées en Côte d'Ivoire : elle comporte 198 espèces dont 145 sont nouvelles pour le pays.

Signalons le travail que Saccas [91] a consacré aux parasites des Sorghos et Pénicillaires en Afrique équatoriale et citons deux articles de vulgarisation sur la lutte contre les maladies des plantes cultivées dans les territoires d'Outre-Mer, l'un à orientation mycologique [78], l'autre à orientation chimique [34]. C'est à ce dernier point de vue que se place Villeneuve [112] qui envisage les possibilités d'utilisation du zineb (dithane Z 18) notamment dans la lutte contre les *Cercospora* des Palmiers et du Bananier.

Notons enfin qu'une règlementation phytosanitaire [124] a été établie pour éviter l'introduction de parasites dans les territoires français d'Outre-Mer.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1. — Akai S. et Ueyama A. — The catalase activities in the leaves of Rice plants and the occurrence of *Helminthosporium* blight. A preliminary report. *Igaku to Seibut* (*Med. et Biol.*), t. XXVI, p. 70-72, 1953. ,
2. — Allen R. M. — *Verticillium* wilt of Cotton : studies of possible seed transmission. *Diss. Abstr.*, t. XIII, fasc. 4, p. 463, 1953.
3. — Occurrence of *Verticillium* wilt in Arizona. *Plant Dis. Reptr.*, t. XXXVIII, fasc. 1, p. 36, 1954.
4. — Andrade A. C. et Puzzi D. — Ensaio de fungicidas para controlar as manchas fungidas dos Citrus. *Biologico*, t. XIX, fasc. 8, p. 144-148, 2 graph., 1953.
5. — Arndt C. H. — Tight-lock of Cotton, associated fungi and pH values in South Carolina in 1952. *Tex. Res. J.*, t. XXIII, fasc. 8, p. 533-535, 1953.
6. — Arruda S. C. — A produçao da muda seleccionada de Cana em face da doença « carvao ». *Biologico*, t. XIX, fasc. 7, p. 127-133, 1 fig., 2 diag., 1953.
7. — Baba I., Takahashi Y. et Iwata I. — Studies on the nutrition of the Rice plant with reference to *Helminthosporium* leaf spot (preliminary report). V. The plant growth and susceptibility to the disease as affected by the addition of iron to culture solution. *Proc. Crop Sci. Soc. Japan*, t. XXII, fasc. 1-2, p. 41-42, 1953 (en japonais, rés. angl.).
8. — Bachy A. — Observations préliminaires sur la cercosporiose dite « rouille » des feuilles du Palmier à huile, due à *Cercospora elaeidis* Stey. *Oléagineux*, t. V, fasc. 8-9, p. 497-499, 1950.
9. — Barat H. — Etudes sur les maladies du Caféier et des arbres d'ombrage dans les plantations de la Côte Est de Madagascar. *Rech. agron. Madagascar*, fasc. 2, p. 135-144, 1953.
10. — Lutte contre *Clitocybe tabescens* (Fr. ex Scop.) Bres., auteur d'un pourridié dans les plantations de *Coffea canephora* à Madagascar. *8e Congrès int. Botanique*, Sect. 20, p. 167-168, 1954.
11. — Ben-Meïr-Glueck Y. — Fungi isolated from the air of groves and packing sheds and from the skin of Shamouti Oranges. *Ktavim*, t. II-III, p. 135-140, 1952.
12. — Berry P. A. et Abrego L. — Insects and diseases affecting some crops in El Salvador. *F.A.O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 10, p. 151-153, 1953.
13. — Bobr-Tylingo H. — *Phytophthora palmivora* Butler. Mildiou du Cacaoyer. Chancre de l'Hévéa. *Rev. de Mycol.*, t. XIX, Suppl. col. n° 1, Fiche de phytopath. trop. n° 12, 8 p., 2 fig., 1954.
14. — Bouriquet G. et Jaubert P. — Une affection des graines de l'arachide au Sénégal causée par *Sclerotium bataticola* Taub. *Agron. trop.*, t. IX, p. 197-200, 4 fig.. Mars-Avr. 1954.
15. — Bourne B. A. — Studies on the dissemination of Sugar Cane disease. *Sug. J., N. Orleans*, t. XVI, fasc. 3, p. 19-22, 1953.
16. — Bugnicourt F. — Species of the genus *Curvularia* isolated

from rice seeds. *Proc. 7th Pacific Science Congress*, t. VI, p. 203-204, 1953.

17. — Calavan E. C. et Wallace J. M. — *Hendersonula toruloides* Natrass on citrus in California. *Phytopathology*, t. XLIV, fasc. 11, p. 635-639, 2 fig., Nov. 1954.
18. — Calpouzos L. — Controlled sporulation of *Cercospora musae* Zimm. in pure culture. *Nature, Lond.*, t. CLXXIII, fasc. 4414, p. 1084-1085, 1954.
19. — Carpenter J. B. — An epidemic of *Phytophthora* leaf fall of hevea rubber trees in Costa Rica. *Phytopathology*, t. XLIV, fasc. 10, p. 597, Oct. 1954.
20. — Castano J. J. — Reproduccion artificial de los sintomas lesionales tipicos de la « llaga negra » o « podredumbre negra » radicular del Cafeto. *Bol. inf. Colombia*, t. V, fasc. 51, p. 32, 1954.
21. — Chona B. L. et Nariani T. K. — Investigations on the survival of *Colletotrichum falcatum* Went in soil. *Indian Phytopath.*, t. V, fasc. 2, p. 152-157, 1953.
22. — — et Srivastava D. N. — The perithecial stage of *Colletotrichum falcatum* Went in India. *Indian Phytopath.*, t. V, fasc. 2, p. 158-160, 1 pl., 1953.
23. — Contois D. E. — Microflora of the rhizosphere of the Pineapple plant. *Soil Sci.*, t. LXXVI, fasc. 4, p. 259-272, 1953.
24. — Corbetta G. — Ricerche e esperienze sulle malattie del Riso (*Oryza sativa* L.). VIII. La malattia del Riso da *Sclerotium oryzae* Catt. (= *Helminthosporium sigmoideum* Cav. = *Leptosphaeria salvinii* Catt.). *Phytopath. Z.*, t. XX, fasc. 3, p. 260-296, 8 fig., 1 diag., 5 graph., 1953.
25. — Crossan D. F. — Comparative studies on species of *Ascochyta* from Okra, Bean and Cotton in North Carolina. *Phytopathology*, t. XLIII, fasc. 9, p. 469, 1953.
26. — Dadant R. — Contribution à l'étude des maladies du Cocotier, du Cacaoyer et du Caféier aux Nouvelles-Hébrides. *Agron. trop.*, t. IX, fasc. 1, p. 41-48, 6 fig., 1954.
27. — — Le Caféier en Nouvelle-Calédonie. Ses maladies. *Agron. trop.*, t. IX, fasc. 1, p. 49-58, 13 fig., 1954.
28. — De Jong P. — Research and Industry. *Rep. Tea Sci. Dep. un. Pl. Ass. 1951-1952*, p. 3-13, 2 graph., 1952.
29. — Diehl W. W. — A list of references to diseases of Rice. *U. S. Dept. Agric., Sect. Mycol. and Dis. Surv., Spec. Publ.*, fasc. 6, 157 p., Avr. 1954.
30. — Fergus C. L. — The production of ethylene by *Penicillium digitatum*. *Mycologia*, t. XLVI, fasc. 5, p. 543-555, 12 fig., Sept.-Oct. 1954.
31. — Gibson I. A. S. — Crown rot, a seedling disease of Groundnuts caused by *Aspergillus niger*. *Trans. Brit. mycol. Soc.*, t. XXXVI, fasc. 3, p. 198-209, 1 pl., 1 graph., 1953.
32. — Gry G. — Emplacement et étendue des foyers de trachéomycose en Côte d'Ivoire. *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 6 p., 1 carte, Sept. 1954.
33. — — La lutte contre le parasitisme des cultures en Côte d'Ivoire. *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 11 p., Sept. 1954.

34. — Guy R. — Lutte contre les maladies cryptogamiques dans nos territoires d'Outre-Mer. *Etudes d'Outre-Mer*, t. XXXVII, p. 357-362, 7 fig., Août-Sept. 1954.
35. — Hashioka Y. — Varietal resistance of Rice to the sclerotial diseases (Studies on pathological breeding of Rice, IV). *Jap. J. Breed.*, t. I, p. 21-26, 1951.
36. — Hilton R. N. — Studies in leaf diseases of Hevea in the nursery and the plantation. *Arch. Rubbercult. Ned.-Ind., 1953* (n° spéc.), p. 149-154, 1953.
37. — Hohryakov M. K. — Specifity of the causal agent of infectious dessiccation of Lemon trees (*Deuterophoma tracheiphila* Petri) (en russe). *Microbiology, Moscow*, t. XXI, fasc. 2, p. 210-218, 1952.
38. — Holliday P. — Witches broom disease of Cocoa. *World Crops*, fasc. 10, Londres, Oct. 1953.
39. — Homburg K. — Een beschouwing over het klimaat i. v. m. de bestrijding van de *Exobasidium vexans*. *Bergcultures*, t. XXII, fasc. 16, p. 345-353, 3 graph., 1953.
40. — De practische uitvoering der blister blight bestrijding. *Bergcultures*, t. XXII, fasc. 21, p. 467-481, 5 fig., 3 graph., 1953.
41. — Hughes S. J. — Studies on micro-fungi. XIV. *Stigmella, Stigmina, Camptomeris, Polythrincium* and *Fusicladiella*. *Mycol. Pap., Commonw. mycol. Inst.*, n° 49, 25 p., 15 fig., 1952.
42. — Hutchison F. W. — Experiments on the control of root disease in a replanting. *Arch. Rubbercult. Ned.-Ind. 1953* (n° spéc.), p. 117-126, 3 graph., 1 diag., 1953.
43. — Development of fungicides for the treatment of diseases of the tapping panel. *Arch. Rubbercult. Ned.-Ind. 1953* (n° spéc.), p. 136-140, 1953.
44. — Jaubert P. — Poursuite des études sur l'emploi de poudres fongicides pour le traitement des semences d'Arachides. *Bull. agron. Fr. Outre-Mer*, t. VII, p. 167-176, 2 diag., 3 graph., 1952.
45. — Etude de moyens de lutte contre la cercosporiose de l'Arachide au Sénégal. *Bull. agron. Fr. Outre-Mer*, t. VII, p. 177-194, 1 diag., 1952.
46. — Etude des moyens de lutte contre la cercosporiose de l'Arachide au Sénégal. *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 4 p., Sept. 1954.
47. — Etude sur l'emploi des fongicides pour la désinfection des graines d'Arachide. *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 1 p., Sept. 1954.
48. — Jenkins A. E., Knorr L. C. et Bitancourt A. A. — Notes on spot anthracnoses and related subjects. V. Discovery of Tryon's Citrus scab in Argentina. *Rev. argent. Agron.*, t. XX, fasc. 4, p. 230-232, 1 fig., 1953.
49. — Khanna K. L. et Rafay S. A. — Annual Report of the scheme for the investigation and control of wilt disease of Sugarcane for the year ending 31st May, 1952. 9 p., Central Sugarcane Research Stn., Pusa, 1952.
50. — Klotz L. J. — Mal secco and other diseases of Citrus in Italy. *Calif. Citrogr.*, t. XXXIX, fasc. 1, p. 3, 20, 22-23, 1953.

51. — Kovachich W. G. — *Cercospora elaeidis* leaf spot of the oil palm. *Trans. Brit. Mycol. Soc.*, t. XXXVII, fasc. 3, p. 209-212, pl. 6, 2 fig., Sept. 1954.
52. — Kublanovskaya G. M. — Concerning the use of Actinomycete-antagonists against *Fusarium* wilt of Cotton (en russe). *Microbiology, Moscow*, t. XXI, fasc. 3, p. 340-347, 1 fig., 1952.
53. — Latterell F. M., Tullis E. C., Otten R. J. et Gubernick A. — Physiologic races of *Piricularia oryzae*. *Phytopathology*, t. XLIV, fasc. 9, p. 495-496, Sept. 1954.
54. — Lauriol F. — Les traitements chimiques des *Penicillium* des agrumes. *Fruits*, t. IX, fasc. 1, p. 3-15, 15 fig., 1954.
55. — Lily V. G., Nair U. K., Pandalai K. M. et Menon K. P. V. — Observations on the inhibitory activity of a species of bacterium on some fungi parasitic on the Coconut Palm. *Indian Coconut J.*, t. V, fasc. 4, p. 162-170, 1 pl., 1952.
56. — Littauer F. et Gutter Y. — Diphenyl-resistant strains of *Diplodia*. *Palest. J. Bot., R. Ser.*, t. VIII, fasc. 2, p. 185-189, 1953.
57. — — et Nadel-Schiffmann M. — Incubation period and development of Citrus fruit mould. *Ktavim*, t. II-III, p. 123-127, 1952.
58. — Lopez R. et Loegering W. Q. — Resistencia de variedades de Abaca(*Musa textilis* Née) a la mancha de la hoja y perdidas ocasionadas por la enfermedad. *Turrialba*, t. III, fasc. 4, p. 159-162, 1 fig., 1 diag., 1953.
59. — Machado A. et Castano J. J. — Modalilades de cultivo del Cafeto y su relacion con la incidencia del mal rosado (*Corticium salmonicolor* B. y Br.). *Bol. inf. Colombia*, t. V, fasc. 51, p. 33-34, 1954.
60. — Maclean J. A. R. — Some chemical aspects of « black pod » disease in West African Amelonado Cacao. *Emp. J. exp. Agric.*, t. XXI, fasc. 84, p. 340-349, 2 graph., 1953.
61. — Malaguti G. et Sirotti L. — Podre dumbre de la corteza de los Bucares (*Erythrina* spp.) y del Cacao (*Theobroma cacao*) en Venezuela. *Agron. trop., Maracay*, t. II, fasc. 1, p. 41-53, 4 fig., 1 graph., 1 carte, 1952.
62. — Malan E. F. — The production of Cavendish Bananas. *Fmg in S. Afr.*, t. XXVIII, fasc. 332, p. 365-369, 5 fig., 1953.
63. — Mallamaire A. — La situation phytosanitaire en Afrique occidentale (campagne agricole, 1953). *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 7 p., Sept. 1954.
64. — — Catalogue des principales maladies cryptogamiques, bactériennes, à virus et des Phanérogames parasites nuisibles aux plantes cultivées en Afrique occidentale française et au Togo. *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 20 p., Sept. 1954.
65. — Mann C. E. T. — Investigation of the Rubber industry in Papua and New Guinea. I. *Papua and New Guinea agric. Gaz.*, t. VIII, fasc. 2, p. 40-56, 1953.
66. — Martinez E. C. — Afecciones fungosas en los cultivos de Arroz en el valle del Cauca. *Notas agron. Estac. agric. exp. Palmira*, t. V, fasc. 1, p. 1-4, 1952.
67. — Meiffren M. — Une maladie des Caféiers en pépinière causée

par *Rhizoctonia bataticola* (Taub.) Butl. *Bull. Centre Rech. agron. Bingerville*, n° 9, p. 45-52, 3 fig., 1954.

68. — La trachéomycose du Caféier en Côte d'Ivoire. *Congrès Prot. des Végét., Marseille*, 9 p., Sept. 1954.
69. — Comment sont orientées les recherches sur la trachéomycose du Caféier au laboratoire de Phytopathologie. *Bull. Centre Rech. Agron. Bingerville*, n° 8, p. 91-96, 1953.
70. — Menon K. P. V. et Nair U. K. — Scheme for the investigation of the root and leaf diseases of the Coconut Palm in South India. Consolidated final report of work done from 8th March 1937 to 31st March 1948. *Indian Coconut J.*, t. V, fasc. 1, p. 5-19, fasc. 2, p. 81-100, 113, 3 pl., 1 carte, 1 graph., 1952.
71. — — et Pandalai K. M. — Influence of waterlogged soil conditions on some fungi parasitic on the roots of the Coconut Palm. *Indian Coconut J.*, t. V, fasc. 2, p. 71-79, 3 pl., 1952.
72. — Merny G. — Les principaux ennemis du Bananier et de l'Ananas à la Martinique. *I.F.A.C.*, Bull. n° 5, 6 p., 7 fig., 1952.
73. — Recherche d'une technique de micro-essais de produits fongicides contre *Cercospora musae* à la Guadeloupe. *Journ. Agric. trop. Bot. appl.*, t. I, fasc. 1-4, p. 61-70, 5 fig., Janv.-Avr. 1954.
74. — Miller L. I. — Studies of the parasitism of *Cercospora arachidicola* Hori and *Cercospora personata* (B. et C.) Ell. et Ev. *Diss. Abstr.*, t. XIII, fasc. 5, p. 644-645, 1953.
75. — Minz G. — Further tests on the pathogenicity of *Diplodia* from various hosts to Citrus fruits. *Palest. J. Bot., R. Ser.*, t. VIII, fasc. 2, p. 190-192, 1953.
76. — et Ben-Meïr Y. — Comparative pathogenicity of potential causal agents of stem-end rot in Shamouti Oranges. *Ktavim*, t. II-III, p. 141-145, 1952.
77. — et Gutter Y. — Post-war survey of diseases in Shamouti orange groves. *Ktavim*, t. II-III, p. 129-134, 1952.
78. — Moreau C. — Comment lutter contre les maladies des plantes cultivées dans les territoires d'Outre-Mer. *France Outre-Mer*, t. XXXII, fasc. 299, p. 38-40, 4 fig., Oct. 1954.
79. — Muller A. S. — Plant disease problems in Central America. *F.A.O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 9, p. 136-138, 1953.
80. — Nadel-Schiffman M. — Contact transmission of *Diplodia* rot in Shamouti Orange fruits. *Palest. J. Bot., R. Ser.*, t. VIII, fasc. 2, p. 193-195, 1953.
81. — Orejuella C. G. — Plant pathology in Colombia. *F.A.O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 7, p. 97-100, 1953.
82. — Orellana R. G. — Infection and tissue changes of *Theobroma cacao* L. by *Phytophthora palmivora* Butl. *Turrialba*, t. III, fasc. 4, p. 167-172, 9 fig., 1953.
83. — Variation in *Phytophthora palmivora* isolated from cacao and rubber. *Phytopathology*, t. XLIV, fasc. 9, p. 501, Sept. 1954.
84. — Orshanskaya V. N. — Results of the work on research and application of a method of early diagnosis of mal secco in Lemon trees for the control of grafting material (en russe). *Bull. Acad. Sci. U.S.S.R.*, fasc. 6, p. 90-97, 1953.

85. — Péreau-Leroy P. — Aspects du problème posé par la fusariose du Dattier. *8e Congrès int. Botanique*, Sect. 20, p. 161-162, 1954.
86. — Rafay S. A. — Wilt disease of Cane. *Sci. Bull. Sugarcane Res. Stn. Pusa*, t. II, 30 p., 1 carte, 1952.
87. — Renaud R. — Observations sur les pourritures des cabosses de Cacaoyer. *Bull. Centre Rech. agron. Bingerville*, n° 7, p. 3-19, 1953.
88. — — Les moisissures du cacao marchand. *Bull. Centre Rech. agron. Bingerville*, n° 7, p. 45-64, 1953.
89. — Resplandy R., Chevaugeon J., Delassus M. et Luc M. — Première liste annotée de Champignons parasites de plantes cultivées en Côte d'Ivoire. *Ann. Epiphyties*, fasc. 1, p. 1-61, 44 fig., 1954.
90. — Revilla V. A. — El « quemado » o « brusone » del Arroz en el Peru. *Inf. Estac. agric. La Molina*, n° 86, 16 p., 12 fig., 1953.
91. — Saccas A. M. — Les Champignons parasites des Sorghos (*Sorghum vulgare*) et des Pénicillaires (*Pennisetum typhoideum*) en Afrique équatoriale française (*à suivre*). *Agron. trop.*, t. IX, fasc. 2, p. 135-173, 21 fig., Mars-Avr. 1954.
92. — — Les Champignons de l'Hévéa en Afrique équatoriale française. *Journ. Agric. trop. Bot. appl.*, t. I, fasc. 5-6, p. 180-203, 11 fig., Mai-Juin 1954.
93. — — et Fernier H. — Une grave maladie du riz due à *Ophiobolus oryzinus*. *Agron. trop.*, t. IX, fasc. 1, p. 7-20, 7 fig., 1954.
94. — Sauger L. et Thevenin L. — Facteurs de production de l'Arachide en fonction de la lignée et du traitement fongicide des semences. *Bull. agron. Fr. d'Outre-Mer*, t. VI, p. 70-81, 1 diag., 1951.
95. — Simmonds J. H. — Science Branch. *Rep. Dep. Agric. Qd, 1950-1951*, p. 46-49, 1951; *1951-1952*, p. 66-70, 1 fig., 1952.
96. — Stehlé H. — Quelques notes sur la botanique et l'écologie végétale de l'Archipel des Caraïbes. VII. Détermination des mycoses du Bananier aux Antilles françaises. VIII. Les mycoses de la Banane aux Antilles françaises. IX. Les maladies cryptogamiques du Caféier aux Antilles françaises. X. Diagnose des mycoses de la Canne à sucre, production essentielle aux Antilles françaises. *Journ. Agric. trop. Bot. appl.*, t. I, fasc. 1-4, p. 86-95, Janv.-Avr. 1954.
97. — Stepanov K. M. et Shaluishkina V. I. — Lemon fruit and seeds, sources of initial infectious desiccation (« mal secco ») (en russe). *Microbiology, Moscow*, t. XXI, fasc. 1, p. 48-51, 1 pl., 1952.
98. — Stoll C. — Contribution à la connaissance de l'effet de bakanae du Riz. *8e Congrès int. Botanique*, Sect. 20, p. 160-161, 1954.
99. — Stover R. H. — The effect of soil moisture on *Fusarium* species. *Canad. J. Bot.*, t. XXXI, fasc. 5, p. 693-697, 2 graph., 1953.
100. — The effect of soil moisture on the growth and survival of *Fusarium oxysporum* f. *cubense* in the laboratory. *Phytopathology*, t. XLIII, fasc. 9, p. 499-504, 4 graph., 1953.

101. — Suit R. F. — Investigations of melanose and stem-end rot of Citrus fruit. *Florida Agric. exp. Stn. Ann. Rep. for the year ending June 30, 1953*, p. 177, 1954.
102. — Tanaka S. et Katsuki H. — Growth factors of Rice blast fungus. III. Biotin, thiamine, and other growth accelerating factors. *J. Chem. Soc. Japan, Pure Chem. Sect.*, t. LXXIV, p. 85-88, 1953.
103. — Tarr S. A. J. — Diseases of economic crops in the Sudan. II. Fibers, Oil seeds, Coffee and Tobacco. *F. A. O. Pl. Prot. Bull.*, t. II, fasc. 11, p. 161-165, Août 1954.
104. — Thirumalachar M. J. et Mishra J. N. — Some diseases of economic plants in Bihar, India. *F. A. O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 10, p. 145-146; t. II, fasc. 1, p. 11-12, 1953.
105. — Thorold C. A. — Observations on fungicide control of witches broom, black pod and pink disease of *Theobroma cacao*. *Ann. appl. Biol.*, t. XL, fasc. 2, p. 362-376, 1953.
106. — Tourte R. et Collot L. — Les parasites de la graine d'Arachide. Influence sur la levée. Traitement des semences. *Bull. agron. Fr. Outre-Mer*, t. V, p. 51-62, 1 pl., 4 fig., 1 diag., 3 graph., 1951.
107. — Trotman A. E. — Annual Report of the Department of Agriculture, Jamaica, for the year ended 31st March, 1951. 25 p., 1951.
108. — Ulrich R. — Transport, entreposage et maturation des Bananes. *Journ. Agric. trop. Bot. appl.*, t. I, fasc. 5-6, p. 129-142, Mai-Juin 1954.
109. — Van der Knaap W. P. — Blisterblight resistentie van Theeclonen. *Bergcultures*, t. XXII, fasc. 9, p. 177-179, 6 fig., 1953.
110. — Van Emden J. H. — Report of the Mycologist for the year 1952. *Rep. Rubb. Res. Bd Ceylon 1952*, p. 53-63, 1953.
111. — Van Heusden W. C. — De Zuid-Amerikaanse bladziekte van *Hevea brasiliensis Dothidella ulei* P. Hennings (Mededeling van de Proefstations der C. P. V.). *Bergcultures*, t. XXII, fasc. 12, p. 236-237, 1 pl., 1953.
112. — Villeneuve M. H. J. — Le Zineb et les maladies tropicales. *Congrès Prot. des Végétaux, Marseille*, 4 p., Sept. 1954.
113. — Vizioli J. — Factores ecologicos e patogenicidade da carvao da Cana de Açucar. *Brasil açucar*, t. XLII, fasc. 5, p. 535-540, 1953.
114. — Wellman F. L. — The *Fusarium* phase of the root disease complex in coffee. *Phytopathology*, t. XLIV, fasc. 9, p. 509, Sept. 1954.
115. — Fungi isolated most frequently from dying coffee fruit branches. *Phytopathology*, t. XLIV, fasc. 9, p. 509, Sept. 1954.
116. — Wiltshire S. P. — Plant diseases in British Colonial Dependencies : a half yearly report. *F. A. O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 12, p. 177-178, 1953.
117. — Wright J. — Investigations 1950-1951. *Bull. Dep. Agric. Jamaica* (N. S.), fasc. 49, 153 p., 1 graph., 1952.
118. — X. — Annual Reports for 1949-51 of the Pathological Division of the Rubber Research Institute of Malaya. 50 p., 1 fig.; 34 p., 1 fig.; 34 p., 1 fig.; 1953.

119. — X. — Annual Report on the Agricultural Department, Nigeria, 1950-51. 123 p., 4 pl., 1953.
120. — X. — Annual Report West African Cacao Research Institute, April, 1950 to March, 1951. 63 p., 1951; April, 1951 to March, 1952. 52 p., 1953.
121. — X. — Administration Report of the Director of Agriculture Trinidad and Tobago for the year 1951. 43 p., 1953.
122. — X. — Rapport annuel pour l'exercice 1952. *Publ. Inst. nat. Agron. Congo belge* (hors sér.), 395 p., 1 carte, 1953.
123. — X. — La situation phytosanitaire en Afrique équatoriale française. *Congrès Prot. des Végét., Marseille,* 13 p., Sept. 1954.
124. — X. — Plant quarantine announcements. *F. A. O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 7, p. 110-111, 1953.
125. — X. — Plant quarantine announcements. *F. A. O. Pl. Prot. Bull.*, t. I, fasc. 9, p. 141-142, 1953.
126. — X. — Dr Klotz returns after study of Citrus problems in Europe. *Calif. Citrogr.*, t. XXXVIII, fasc. 12, p. 448-449, 1953.
127. — X. — Fungistat for Oranges. *Chem. Week,* t. LXXIII, fasc. 6, p. 32, 1953.
128. — X. — Decay control research. *Florida Agric. exp. Stn., Ann. Rep. for the year ending June 30, 1953,* p. 207-210, 2 fig., 1954.
129. — X. — Distribution, symptoms and control of some of the more important plant diseases. *Plant Dis. Reptr,* Suppl. n° 221, p. 107-181, 1953.
130. — X. — La désinfection des semences d'arachide. *Bull. Inf. I.N.E.A.C.*, t. III, fasc. 5, p. 287-294, Oct. 1954.
131. — X. — Renseignements phytosanitaires. *Bull. de la protection des Végétaux* (Publ. Inspect. gen. Agric. A.O.F.), fasc. 1, p. 20-23, Janv. 1954.
132. — Young H. E. — Report of the *Oidium* Research Officer and Mycologist for the year 1951. *Rep. Rubb. Res. Bd Ceylon, 1951,* p. 32-38, 1952.
133. — High Rubber yields on the hills. Successful experiment by R.R.I. *Quart. Circ. Rubb. Res. Inst. Ceylon,* t. XXVIII, fasc. 3-4, p. 20-21, 1 pl., 1953.
134. — *Oidium* problem of Hevea. *Arch. Rubbercult. Ned.-Ind.* (n° spécial), p. 127-131, 1953.

31 Décembre 1954.

TABLE DES SUPPLEMENTS COLONIAUX

Tome XIX

■

Travaux originaux

Un *Bombardia* nouveau sur Manioc, par Henri Fernier (6 fig.)..... 1

Deux Mucorinées de Madagascar, par Halina Bobr-Tylingo (4 fig.).... 20

Etude de quelques Péronosporales de Côte d'Ivoire, par G. Viennot-Bourgin (2 fig.) 45

Le dépérissement des Agrumes en Côte d'Ivoire, par Claude et Mireille Moreau (1 pl. h. t.)..... 55

Contribution à l'étude d'une Rouille de *Strophanthus sarmentosus* due à *Hemileia smallii* Wakef. et Hansf., par Henri Fernier (3 fig.).... 58

Micromycètes africains. IV, par Claude et Mireille Moreau et Charalambos Zambettakis (4 fig.) 64

Le genre *Bertrandia* aux Iles Philippines, par Roger Heim..... 70

Révisions bibliographiques

Les maladies parasitaires des principales cultures coloniales. XIII et XIV, par Claude Moreau 28, 73

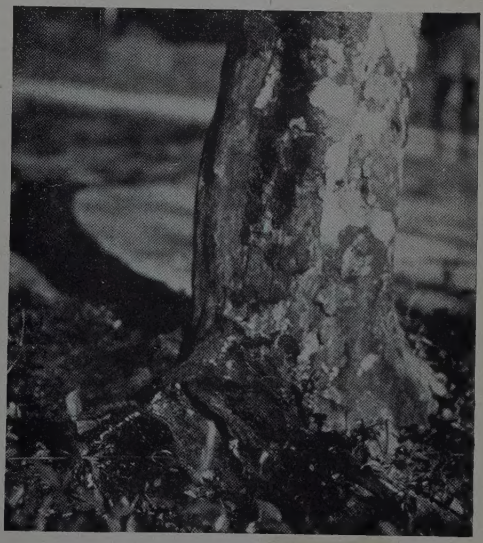
Informations, p. 44.

Fiche de phytopathologie tropicale :

N° 12. — *Phytophthora palmivora* Butl. par Halina Bobr-Tylingo.

Le Rédacteur en chef du *Supplément colonial :* R. Heim.
Le gérant : Ch. Monnoyer.

Le Mans. — Imprimerie Monnoyer. — 1954



LE CHARLES, phot.-imp.

Photos C.M.

Dépérissement des Agrumes en Côte d'Ivoire

Renseignements généraux

La *Revue de Mycologie* publie chaque année :

a) 3 fascicules consacrés aux travaux originaux sur les *Champignons* et les *maladies cryptogamiques* des plantes, plus particulièrement de l'Europe;

b) un ou 2 *numéros spéciaux* consacrés à des travaux et des mises au point sur les maladies des plantes *tropicales*, et, d'une façon plus générale, sur les Champignons des *territoires français d'Outre-Mer;*

c) 3 *Suppléments* comportant des révisions monographiques, des clefs dichotomiques, des articles didactiques, des renseignements pratiques sur les Champignons et les empoisonnements, des chroniques, c'est-à-dire toute documentation plus spécialement destinée aux amateurs.

La correspondance concernant la rédaction ainsi que les manuscrits doivent être envoyés à M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle, 12, rue de Buffon, Paris, 5e.

La correspondance concernant les abonnements ainsi que les versements doivent être adressés à M. Jacques Duché, Laboratoire de Cryptogamie du Muséum, 12, rue de Buffon, Paris, 5e, compte de ch. postaux 1247-65 PARIS.

Les manuscrits doivent être dactylographiés et définitifs; les frais supplémentaires concernant les remaniements ou additions éventuels sont à la charge des auteurs.

En principe, il n'est envoyé aux auteurs qu'une première épreuve qu'ils devront réexpédier, corrigée, au plus vite à la direction.

Les figures et planches seront envoyées en même temps que les manuscrits, les dessins exécutés à l'encre de Chine, les photographies tirées en noir sur papier bromure. Les réductions doivent être calculées par les auteurs en tenant compte de la justification de la revue.

Les tableaux dans le texte doivent être conçus clairement et de manière que leur composition se réalise sans difficultés.

Les manuscrits d'une certaine longueur ou qu'accompagneraient un certain nombre de planches hors texte feront l'objet d'une entente entre l'auteur et la direction de la Revue, dans laquelle il sera naturellement tenu compte de l'intérêt des documents et des disponibilités financières des deux parties.

La teneur scientifique des articles publiés dans la Revue n'engage que la responsabilité de leurs auteurs. Toutefois, la direction se réserve le droit de refuser certains manuscrits ou d'exiger de leurs auteurs des modifications dans la forme.

Les auteurs ont droit gratuitement à 25 tirés à part sans couverture spéciale et sans remaniements.

Tarif des Tirages à part

Nombre de pages intérieures	50	75	100	150	200
2 pages	150	157	165	175	190
4 pages	160	172	185	215	240
8 pages	275	300	325	375	425
12 pages	435	472	510	590	665
16 pages	535	577	620	705	790
Couverture sans impression	30	45	60	90	120
— avec titre passe-partout	50	75	95	145	195
— avec impression	295	312	330	365	400

ABONNEMENTS

Le prix d'abonnement à la *Revue de Mycologie* pour le Tome XIX (1954) a été fixé à :

Frs 1.400 pour la France, les territoires de l'Union française et les pays sous mandat français.

Pour les pays étrangers : Frs 2.000.

Les Suppléments coloniaux sont inclus dans l'abonnement.

PRIX DES TOMES I (1936) à XVIII (1953)

CHAQUE TOME :

France et Union Française	Frs **1.800**
Etranger	Frs **2.200**

MEMOIRES HORS-SERIE

N° 1 (1938). **Les Truffes**, par G. Malençon. Historique. Morphogénie. Organographie. Classification. Culture. 92 pages, planches et figures. France : 750 fr. Etranger : 1.000 fr.

N° 2 (1942). **Les matières colorantes des champignons**, par I. Pastac. 98 pages. France : 500 fr. Etranger : 800 fr.

N° 3 (1943). **Les constituants de la membrane chez les champignons**, par R. Ulrich. 44 pages. France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 4 (1950). **Les Champignons et nous**, par G. Becker, 80 pages (Chroniques). France : 200 fr. Etranger : 300 fr.

N° 5 (1950). **La culture du Champignon de couche**, par L. Loireau. France : 600 fr. Etranger : 800 fr.

FLORE MYCOLOGIQUE DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES, publiée sous la direction de M. Roger HEIM.

Tome I. Les Lactario-Russulés, par Roger Heim (1938). 196 pages, 60 fig., 8 pl. hors texte. France : 2.200 fr. Etranger : 2.800 fr.

Tome II. Les Rhodophylles, par H. Romagnesi (1941). 164 pages, 46 fig. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome III. Les Mycènes, par Georges Métrod (1949). 144 pages, 88 fig. France : 1.200 fr. Etranger : 1.500 fr.

Tome IV. Les Discomycètes, par Marcelle Le Gal (1953). France : 6.500 fr. Etranger : 8.000 fr.

Abonnement spécial 1954 aux deux fascicules coloniaux :

France et Union française. 900 fr.
Etranger ..... 1.200 fr.

Prix de ce fascicule :

France ..... 300 fr.
Etranger ..... 400 fr.